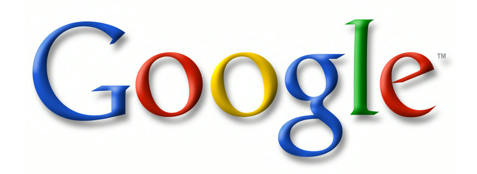

Google




AUS FEUER UND WASSER GERETTET
BEIM GROSSEN BRANDE DER
BAYERISCHEN STAATSBIBLIOTHEK
IM MÄRZ DES KRIEGSJAHRES 1943
F. STAEGER



Bericht

über die

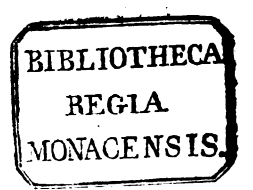
zur Bekanntmachung geeigneten

Verhandlungen

der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften
zu Berlin.

Aus dem Jahre 1845.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenchaften.



Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Januar 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

---

6. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. G. Rose berichtete über eine Abhandlung des Hrn. Rammelsberg, die Untersuchung einiger natürlicher und künstlicher Verbindungen der Phosphorsäure betreffend.

Die Salze der Phosphorsäure haben bekanntlich in neuerer Zeit die Chemiker vielfach beschäftigt, insbesondere seit man durch Graham den Antheil kennen gelernt hat, welchen ein bestimmter Wassergehalt an ihrer Zusammensetzung nimmt. Aber diese Untersuchungen beschränken sich auf die Phosphate der Alkalien und der alkalischen Erden, deren Analyse mit keinen besonderen Schwierigkeiten verknüpft ist. Anders verhält es sich jedoch mit denjenigen Salzen der Phosphorsäure, welche Talkerde, Thonerde und die Oxyde des Eisens zur Basis haben. Von diesen letzteren Verbindungen kommen mehrere in der Natur vor, und bilden eine Reihe ausgezeichneter Mineralkörper, deren Analyse zum grofsen Theil in eine frühere Periode der Wissenschaft fällt, und daher alle die Unvollkommenheiten an sich trägt, welche der damalige Zustand der analytischen Mineralchemie mit sich brachte.

Man hat ganz allgemein angenommen, dafs die durch Zersetzung von gewöhnlichem (sogenannten neutralem) phosphorsaurem Natron mit Erd- und Metallsalzen entstehenden Nieder-

schläge gleichfalls neutral seien, d. h. dafs der Sauerstoff der Basis und Säure sich wie 2 : 5 verhalte. Nur vom Silbersalze wissen wir durch die Untersuchungen von Hrn. H. Rose, dafs es 3 At. Silberoxyd enthält, wovon 1 Atom an die Stelle des basischen Wasseratoms in dem Natronsalze getreten ist, wodurch natürlich 1 Atom der mit dem Silberoxyd zuvor verbundenen Säuren in Freiheit gesetzt wird.

Hr. Rammelsberg hat gefunden, dafs dies, der allgemeinen Annahme zuwider, auch bei anderen Metalloxyden, welche schwache Basen sind, insbesondere bei der Thonerde und dem Eisenoxyd, stattfindet, und glaubt, dafs auch viele der übrigen Metalloxyde sich eben so verhalten, was der Gegenstand weiterer Untersuchungen sein mufs.

Es giebt wenige Verbindungen, deren Analyse mit so grofsen Schwierigkeiten verknüpft ist, als die der Phosphate von Talkerde, Thonerde und den Oxyden des Eisens, und es sind dieselben am gröfsten bei den hierher gehörigen Mineralien, weil sie gewöhnlich noch andere Bestandtheile enthalten. Dies und der Umstand, dafs sie zum Theil zu den seltensten gehören, erklärt hinreichend die bis jetzt noch unvollkommne oder unsichere Kenntnifs, welche wir von ihrer Zusammensetzung haben. Es sind der Wagnerit, der Lazulith und Blauspath, der Amblygonit und der Vivianit, deren Untersuchung im Zusammenhange mit den analogen künstlichen Verbindungen Hrn. Rammelsberg länger als ein Jahr beschäftigt hat.

Der Wagnerit, oder wie ihn Hr. Oberbergrath Fuchs jetzt nennt, der Pleuroklas, ist bekanntlich eine der gröfsten mineralogischen Seltenheiten, indem man ihn bisher nur in der Nähe von Werfen, südlich von Salzburg, gefunden hat. Im Jahre 1821 wurde er von Fuchs analysirt, welcher darin 41,73 pC. Phosphorsäure, 46,66 pC. Talkerde, 5 pC. Eisenoxyd, 0,5 pC. Manganoxyd und 6,5 pC. Fluorwasserstoffsäure gefunden hat. Dieses Resultat läfst sich ungezwungen in keine Formel bringen, und da die analytische Methode einige Zweifel erregte, der Fluorgehalt überhaupt nur berechnet war, so erschien eine neue Untersuchung wünschenswerth, zu welcher Hr. Bergrath Haidinger in Wien das Material überliefs.

Das spec. Gewicht fand Hr. Rammelsberg = 3,068. In drei auf verschiedene Art ausgeführten Analysen ergaben sich die Bestandtheile wenig abweichend von denen, welche der hochverdiente Analytiker vor 24 Jahren, selbst bei Anwendung eines minder vollkommenen Verfahrens gefunden hat. Aber für das Fluor gab die direkte Bestimmung einen um die Hälfte höheren Werth, nämlich 9,36 pC., indem die letzte Analyse überhaupt:

Phosphorsäure	40,61
Talkerde	46,27
Eisenoxydul	4,59
Kalkerde	2,38
Fluor	9,36
	103,21

lieferte, wobei der Überschufs natürlich auf Rechnung eines Theils Sauerstoff der Talkerde kommt.

Hieraus folgt nun, dafs der Wagnerit eine Verbindung von Fluormagnesium und phosphorsaurer Talkerde nach der einfachen Formel $Mg\,\bar{F}l + \dot{M}g^3\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}$ ist.

In Bezug auf die künstlich darstellbare phosphorsaure Talkerde haben die Versuche gezeigt, dafs das durch Fällung erhaltene Salz 2 At. Basis enthält, und durch Kochen mit Wasser in freie Phosphorsäure und jene, 3 At. Talkerde enthaltende Verbindung zerfällt, was die früheren Angaben bestätigt.

Der Lazulith und der Blauspath waren von Klaproth bereits untersucht worden, allein im Jahre 1818 erwies Fuchs in dem Lazulith einen mehr als 40 pC. betragenden Gehalt an Phosphorsäure, und bald darauf gab Brandes eine Analyse des steirischen Blauspaths, welcher danach wasserfrei sein sollte. Hr. Rammelsberg hat zu seinen Untersuchungen den dunkelblauen Lazulith von der Fischbacher Alpe und hellgefärbten Blauspath von Krieglach benutzt, und 5 Analysen des ersten, sowie 3 von dem letzten haben das Resultat gegeben, dafs beide Mineralien eine Verbindung von phosphorsaurer Talkerde, phosphorsaurer Thonerde und Wasser sind, in welcher sich die Sauerstoffmengen der Talkerde, der Thonerde, der Phosphorsäure und des Wassers wie 6 : 12 : 25 : 6 verhalten, so dafs man die Formel $2\dot{M}g^3\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + \dddot{A}l^4\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}{}^3 + 6\dot{\bar{H}}$ construiren kann, welche einen Wag-

nerit und einen Wawellit, beide im fluorfreien Zustande, in sich schliefst. In beiden Mineralien ist aber ein Theil der Talkerde durch Eisenoxydul ersetzt, am meisten im Lazulith, der davon seine dunkle Färbung erhalten hat.

Der *Amblygonit*, gleichfalls eines der seltensten Mineralien, nur im Granite Sachsens bisher sparsam aufgefunden, ist vor etwa zwanzig Jahren von *Berzelius* untersucht worden, welcher darin *Thonerde*, *Phosphorsäure*, *Fluor* und etwa 11 pC. *Lithion* fand, ohne, wegen Mangel an Material, eine nähere Untersuchung vorzunehmen. *Plattner* hat später aus dem Löthrohrverhalten des Amblygonits die Anwesenheit von *Natron* nachgewiesen, und man kann auch noch das *Kali* als Bestandtheil dieser merkwürdigen Verbindung angeben. Die Analyse desselben ist als ein Problem für die Mineralchemie zu betrachten. Nach vielen vergeblichen Versuchen ist Hr. *Rammelsberg* zu einer Methode gelangt, welche befriedigende, wenn auch nicht ganz scharfe Resultate geliefert hat. Diesen zufolge giebt der Amblygonit: 48 pC. Phosphorsäure, 36,2 bis 38,4 pC. Thonerde, 6,3-7 pC. Lithion, 3,3-5,5 pC. Natron, 0,4 pC. Kali und 8,11 pC. Fluor.

Eine nähere Berechnung der Zahlen führt zu dem Ergebnifs, dafs das Mineral aus einem Doppelphosphat von Thonerde und den Alkalien, verbunden mit einem Doppelfluorür von Aluminium und den Alkalimetallen besteht, der Formel

$$\left\{ \begin{matrix} \dot{R}^5\, \ddot{\overline{P}}^3 + \dddot{Al}^5\, \ddot{\overline{P}}^3 \\ R\,\overline{Fl} + Al\,\overline{Fl}^3 \end{matrix} \right\}$$

entsprechend, welche nur ganz einfache Verhältnisse, von 1 : 1 und 1 : 3 in den elektronegativen Bestandtheilen in sich schliefst. Das hier angenommene Thonerdephosphat kann man aus der Auflösung des Amblygonits in Schwefelsäure durch Ammoniak niederschlagen.

Berzelius hat gefunden, dafs wenn man zu einer Auflösung von phosphorsaurer Thonerde in Kali Chlorlithium setzt, sich ein *phosphorsaures Thonerde-Lithion* niederschlägt. Hr. *Rammelsberg* hat die Zusammensetzung dieses Niederschlags durch $2\dot{Li}^3\, \ddot{\overline{P}} + \dddot{Al}^6\, \ddot{\overline{P}} + 30\dot{\overline{H}}$ ausdrückbar gefunden.

Der in einer Alaunauflösung durch phosphorsaures Natron hervorgebrachte Niederschlag, welchen man bisher, dem Natronsalze entsprechend, zusammengesetzt glaubte, ist $\dddot{\bar{Al}}\,\ddot{\bar{P}}$, mit einem sehr schwer zu bestimmenden Wassergehalt, der in den einzelnen Versuchen zwischen 6 und 9 At. schwankt. Löst man ihn in einer Säure auf, so fällt auf Zusatz von Ammoniak eine phosphorsaure Thonerde nieder, in welcher sich der Sauerstoff von Basis und Säure wie 4 : 5 verhält. Die Substanz ist also $\dddot{\bar{A}}^4\,\ddot{\bar{P}}^3$ in Verbindung mit 18 At. Wasser, sie macht einen Hauptbestandtheil im Wawellit gleichwie im Lazulith aus, und bei ihrer Entstehung ist aus dem ursprünglichen Salze $\frac{1}{4}$ der Säuremenge abgeschieden worden.

Der Vivianit ist von Laugier, Vogel, Stromeyer, Thomson und Segeth untersucht worden, aber alle Analysen weichen mehr oder weniger von einander ab, und können schon deswegen nicht richtig sein, weil sie das Eisen des Minerals als Oxydul angeben, während doch ein einfacher Versuch hinreicht, um die Gegenwart beider Oxyde des Eisens nachzuweisen. Hrn. Rammelsberg's Versuche sind mit dem bekannten Vivianit von Bodenmais und einer nicht so gut krystallisirten Abänderung von den Mullica-Hügeln im Staate New-York, welche Thomson unnöthigerweise Mullicit genannt hat, angestellt worden. Beide sind gleich zusammengesetzt, und zwar so, dafs sich der Sauerstoff von Eisenoxyd, Eisenoxydul, Phosphorsäure und Wasser wie 9 : 18 : 40 : 56 verhält, welches sich in der Formel

$$6(\dot{Fe}^3\,\ddot{\bar{P}} + 8\dot{\bar{H}}) + (\dddot{\bar{Fe}}^3\,\ddot{\bar{P}}^2 + 8\dot{\bar{H}})$$

wiederfindet, die in der künstlich darstellbaren Verbindung ihre Stütze erhält *).

Der Vivianit ist aber isomorph mit der Kobaltblüthe, deren Zusammensetzung mit hinlänglicher Sicherheit als $\dot{Co}^3\,\ddot{\bar{As}} + 8\dot{\bar{H}}$ betrachtet werden darf. Danach mufs man annehmen, er sei ursprünglich gleichfalls $\dot{Fe}^3\,\ddot{\bar{P}} + 8\dot{\bar{H}}$, und in der That hat man beobachtet, dafs die Krystalle ursprünglich farblos sind, an der Luft aber blau werden, gerade so, wie dies an dem künstlich dargestellten

*) Mit Rücksicht auf letztere ist der Vivianit vielleicht, wie Berzelius es passender findet:

$$4(\dot{Fe}^3\,\ddot{\bar{P}} + 8\dot{\bar{H}}) + [2(\dot{Fe}^3\,\ddot{\bar{P}} + 8\dot{\bar{H}}) + \dddot{\bar{Fe}}^3\,\ddot{\bar{P}}^2 + 8\dot{\bar{H}}]$$

Salze der Fall ist. Der Vorgang bei der Oxydation des Eisenoxydulphosphats ist aber, wie die Formel zeigt, ganz einfach der, daſs 2 At. des Salzes die Hälfte des Wassers gegen 3 At. Sauerstoff austauschen.

Wenn man ein Eisenoxydulsalz durch phosphorsaures Natron fällt, so erhält man einen weiſsen Niederschlag, welcher an der Luft blau wird, und getrocknet der sogenannten Blaueisenerde gleicht. Da bei seiner Entstehung die Flüssigkeit trotz des alkalisch reagirenden Fällungsmittels deutlich sauer wird, so muſs er nicht 2, sondern 3 At. Basis enthalten, d. h. $\dot{\mathrm{Fe}}^3\,\dddot{\mathrm{P}}$ sein, welches an der Luft sich in ein Oxydoxydul-Doppelsalz umwandelt, worin das beim Vivianit erwähnte Sauerstoffverhältniſs = 9 : 6 : 20 : 24 ist, und das durch die analoge Formel

$$2(\dot{\mathrm{Fe}}^3\,\dddot{\mathrm{P}} + 8\dot{\mathrm{H}}) + \ddot{\mathrm{Fe}}^3\,\dddot{\mathrm{P}}^2 + 8\dot{\mathrm{H}})$$

bezeichnet werden muſs. Der ganze Unterschied vom Vivianit besteht darin, daſs dieser letztere dreimal soviel Oxydulsalz enthält.

Phosphorsaures Eisenoxyd, aus neutralen Eisenoxydauflösungen durch phosphorsaures Natron niedergeschlagen, ist analog dem Thonerdesalz, $= \ddot{\mathrm{Fe}}\,\dddot{\mathrm{P}}$, in Verbindung mit 4 oder 5 At. Wasser. Man erhält es gleichfalls, wenn eine mit wenig phosphorsaurem Natron vermischte Eisenvitriolauflösung der Luft ausgesetzt wird. Durch Auflösung in einer Säure und Fällung durch Ammoniak entsteht, gleichwie bei der Thonerde, ein basischeres Salz von brauner Farbe, worin der Sauerstoff von Basis und Säure wie 9 : 10 ist, der Formel $\ddot{\mathrm{Fe}}^3\dddot{\mathrm{P}}^2 + 16\dot{\mathrm{H}}$ entsprechend. Es ist dies der eine Bestandtheil des Vivianits und der zuvor beschriebenen Verbindung, und bei seiner Entstehung giebt das ursprüngliche Salz $\frac{1}{3}$ der Säure ab. Behandelt man beide Salze mit Kalihydrat, so entsteht daraus eine noch basischere braune Verbindung, $\ddot{\mathrm{Fe}}^{15}\dddot{\mathrm{P}}$, worin das Sauerstoffverhältniſs wie 9 : 1 ist.

9. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle trug von einer Fortsetzung der Abhandlung „Zur Theorie der Elimination der unbekannten Grössen zwischen gegebenen algebraischen Gleichungen

von beliebigen Graden" betitelt, die er in der Gesammtsitzung der Akademie am 11. Januar 1844 vorgelegt hatte und die in dem Bande der Abhandlungen der Akademie vom Jahre 1844 gedruckt worden ist, den Inhalt vor.

Der Gegenstand dieser Fortsetzung ist der des ersten Theils der genannten Abhandlung, nemlich die Elimination von m unbekannten Gröfsen zwischen $m+1$ Gleichungen vom ersten Grade. Der Verfasser ist zu der Fortsetzung zunächst durch die Bemerkung veranlafst worden, dafs zu dem ersten Theile der Abhandlung noch eine Erläuterung nöthig sei, ohne welche in derselben eine Schwierigkeit bleiben würde. Bei der dadurch angeregten neuen Untersuchung des Gegenstandes hat er aber gefunden, dafs die Aufstellung der Resultate auch noch auf eine andere Art geschehen kann, bei welcher die Schwierigkeit nicht Statt findet und welche die Resultate noch unmittelbarer giebt, auch dieselben zum Theil noch erweitert.

Die gedachte Schwierigkeit bei der ersten Art besteht darin, dafs man, wenn man auf dem Wege, den die Abhandlung in (§. 3 bis 8 N.) einschlägt, die Gleichung $E=o$ entwickelt, die sich durch Wegschaffung der $m-1$ unbekannten Gröfsen $z_1, z_2, z_3 \ldots z_{m-1}$ zwischen m Gleichungen ergiebt, welche durch

$$az_1 + bz_2 + c_3 z_3 + dz_4 \ldots . + lz_{m-1} + m = o$$

ausgedrückt werden können, wenn $a, b, c \ldots . m$ der Reihe nach die Zeiger $1, 2, 3 \ldots . m$ und dadurch immer andere Werthe erhalten, und welche Gleichung $E=0$ dann die Bedingungsgleichung zwischen den sämmtlichen m^2 Coefficienten $a, b, c \ldots m$ ist, in dieser Gleichung für die Gröfse E eine Summe von Gliedern erhält, deren jedes 2^{m-1} Factoren hat, während in einer Gleichung $G=0$, die ebenfalls schon die Bedingung zwischen den Coefficienten ausdrückt, die Gröfse G in jedem ihrer Glieder nur m Factoren hat, so dafs also G nur ein Factor von E sein kann und also etwa $E=G.P$ sein mufs.

Dieses Bedenken hebt die vorliegende Fortsetzung der Abhandlung durch die Bemerkung, dafs in $E=G.P=0$ nicht zugleich $G=0$ und $P=0$ sein kann, sondern nur Eines oder das Andere; dafs ferner die an der Gröfse E sich findenden Eigenschaften derselben nur insofern zukommen, als sie $=0$ ist, und dafs also, wenn G in $E=G.P$, denjenigen Factor von m Ab-

messungen bezeichnet, welcher, gleich Null gesetzt, wirklich das Endresultat der Wegschaffung der z oder die Bedingungsgleichung zwischen den gegebenen m Gleichungen giebt, diesem Factor, nicht dem Factor P, die für E gefundenen Eigenschaften zukommen. Der Factor selbst wird dann weiter ganz wie in der Abhandlung von §. 8. O. an gefunden.

Da indessen bei der zweiten Art der Behandlung des Gegenstandes diese Schwierigkeit nicht Statt findet, und die zweite Art, aufser dafs sie, wie gesagt, die Resultate noch unmittelbarer giebt und sie zum Theil noch erweitert, auch deshalb nicht ohne Interesse sein dürfte, weil dabei Schlufsformen vorkommen, die sonst nicht ganz gewöhnlich sind und die vielleicht auch noch in andern Fällen Anwendung finden könnten, so hat der Verfasser sie in der gegenwärtigen Fortsetzung der Abhandlung auseinandergesetzt.

Das zweite Verfahren bei der Behandlung des Gegenstandes ist im wesentlichen folgendes.

Zuerst wird nachgewiesen, dafs in dem Resultat $\overset{m}{G}=0$ der Wegschaffung der z zwischen den gegebenen m Gleichungen die Gröfse $\overset{m}{G}$ erstlich von keinem z abhängt, auch dann nicht, wenn in den gegebenen Gleichungen auch noch die Coefficienten m mit einem z multiplicirt sind; zweitens, dafs $\overset{m}{G}$ immer dasselbe bleibt, auf welche Art man auch die z wegschaffe, und drittens, dafs $\overset{m}{G}$ immer dieselbe Form behält, welches Paar der Coefficientenreihen man auch vertauschen möge.

Nun hat für die zwei Gleichungen

$$a_1 z_1 + b_1 z_2 = 0 \text{ und}$$
$$a_2 z_1 + b_2 z_2 = 0$$

in dem Resultat der Wegschaffung der z, welches

$$\overset{2}{G} = a_2 b_1 - a_1 b_2 = 0$$

ist, die Gröfse $\overset{2}{G}$ folgende drei Eigenschaften. Erstlich. Sie wechselt im Ganzen das Zeichen, wenn man die beiden darin vorkommenden Gröfsenreihen a und b vertauscht. Zweitens nimmt $\overset{2}{G}=0$ die Formen $\overset{2}{G}z_2=0$ und $\overset{2}{G}z_1=0$ an, wenn man die beiden gegebenen Gleichungen vor der Wegschaffung der z mit z_2 oder z_1 nicht dividirt; und Drittens nimmt $\overset{2}{G}=0$,

wenn in den gegebenen zwei Gleichungen noch das Glied cz_3 hinzukommt, so daſs sie jetzt

$$a_1 z_1 + b_1 z_2 + c_1 z_3 = 0 \text{ und}$$
$$a_2 z_1 + b_2 z_2 + c_2 z_3 = 0$$

sind, die Formen $\overset{3}{G}_c z_2 + \overset{3}{G}_b z_3 = 0$ und $\overset{3}{G}_c z_1 + \overset{3}{G}_a z_3 = 0$ an, wo $\overset{3}{G}_c$ dasselbe bezeichnet wie $\overset{3}{G} = a_2 b_1 - a_1 b_2$, $\overset{3}{G}_b$ hingegen, daſs c in $\overset{3}{G}_c$ statt b, und $\overset{3}{G}_a$, daſs c in $\overset{3}{G}_c$ statt a gesetzt werden soll.

Von diesen drei Eigenschaften des $\overset{2}{G}$ wird jetzt vorausgesetzt, daſs sie auch ähnlicherweise dem $\overset{m-1}{G}$ in $\overset{m-1}{G} = 0$ für $m-1$ Gleichungen zukommen.

Nun wird bewiesen, daſs wenn diese Voraussetzung für $m-1$ Gleichungen richtig ist, daſs dann nothwendig auch das Resultat $\overset{m}{G} = 0$ für m Gleichungen, also für eine Gleichung und ein z mehr, sie hat. Daraus folgt, daſs die drei Eigenschaften der Gleichung $G = 0$ für eine beliebige Zahl von Gleichungen und von z wirklich eigen sind: denn da die Gleichung $\overset{2}{G} = 0$ für zwei Gleichungen sie in der That hat, so hat sie auch, vermöge des Beweises, die Gleichung $\overset{3}{G} = 0$ für eine gegebene Gleichung und ein z mehr; also ferner auch die Gleichung $\overset{4}{G} = 0$, die Gleichung $\overset{5}{G} = 0$ u. s. w., und überhaupt die Gleichung $\overset{m}{G} = 0$ für eine beliebige Zahl m von Gleichungen und von unbekannten Gröſsen.

Der Beweis selbst und wie bei demselben der entwickelte, jedesmal auf den vorigen für eine Gleichung weniger sich beziehende Ausdruck der Gröſse $\overset{m}{G}$ gefunden wird, desgleichen die Art, wie sich darauf weiter die verschiedenen Eigenschaften der Gröſse $\overset{m}{G}$ ergeben, gestattet keinen Auszug.

Die ferner in der Abhandlung nachgewiesenen Eigenschaften der Gröſse $\overset{m}{G}$ sind kürzlich folgende.

Sie kann auf $2m$ verschiedene Arten ausgedrückt werden.

Sie hat $1.2.3.4.....m$ verschiedene Glieder, und jedes Glied ist das Product von m Factoren, welche in jedem Gliede alle die m Gröſsen $a, b, c, d.....m$ sind, jede mit einem andern Zeiger;

so dafs in jedem Gliede auch alle die m Zeiger $1, 2, 3, 4 \ldots m$ vorkommen.

Alle Gliederpaare der Gröfse $\overset{m}{G}$, in welchen nur zwei Buchstaben verwechselte Zeiger haben, die übrigen dieselben Zeiger, haben entgegengesetzte Vorzeichen.

Die Gröfse $\overset{m}{G}$ ist in sich oder identisch Null: Erstlich, wenn die ganze Reihe irgend eines der Coefficienten $a, b, c \ldots m$ Null ist. Zweitens, wenn aus irgend einer der Reihen der $a, b, c \ldots\ldots m$ die einzelnen Coefficienten Gleichvielfache derer in einer andern Reihe sind, z. B. wenn $b_1 = \lambda a_1$, $b_2 = \lambda a_2$, $b_3 = \lambda a_3 \ldots\ldots b_m = \lambda a_m$ ist, wo λ willkürlich angenommen werden kann. Drittens, wenn aus der Reihe eines der Coefficienten $a, b, c \ldots\ldots m$ alle die nemlichen beliebigen Vielfachen eines unter ihnen sind, wie aus der Reihe irgend eines andern Coefficienten alle mit den Zeigern jener von dem einen unter ihnen, welcher denselben Zeiger hat, wie der eine in der ersten Reihe, z. B. wenn $c_1 = \lambda_1 c_\tau$, $c_2 = \lambda_2 c_\tau$, $c_3 = \lambda_3 c_\tau \ldots\ldots c_m = \lambda_m c_\tau$ und zugleich $\varkappa_1 = \lambda_1 \varkappa_\tau$, $\varkappa_2 = \lambda_2 \varkappa_\tau$ $\varkappa_3 = \lambda_3 \varkappa_\tau \ldots\ldots \varkappa_m = \lambda_m \varkappa_\tau$ ist. Viertens, wenn man in $\overset{m}{G}$ allen Gröfsen, die denselben Zeiger haben, irgend einen aufserdem vorkommenden andern gleichen Zeiger giebt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Neue Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg Bdch. 10. Innsbruck 1844. 8.

Franz Xaver Czykanek, *einige Worte über die sicherste und rationellste Methode, die typhösen Fieber zu behandeln.* Vorgetragen in der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien am 31. Mai 1842. 8.

Gaetano Brey, *Dizionario enciclopedico tecnologico-popolare* Vol. 2. Milano 1844. 8.

Atti diretti all' Ingegnere Architetto Gaetano Brey da varj distinti corpi accademici incoraggianti l'edizione del suo Dizionario enciclopedico-tecnologico-popolare. ib. eod. 8.

The Journal of the royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland (Vol. 8.) No. 15, Part 2. London 1844. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1844. 2. Semestre. Tome 19. No. 21-24. 18. Nov.-9. Déc. Paris. 4.

Revue archéologique. Livr. 8. 15. Nov. Paris 1844. 8.
de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. 10. No. 7. Paris 1844. 8.
Göttingische gelehrte Anzeigen 1844. Stück 201-203. 8.
Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 523. Altona 1844. 4.
Morgenblatt 1844. No. 102, 103 und Titel nebst Register zum 24. Jahrg. 1843. Stuttg. u. Tüb. 4.
Charl. Mayor fils, *Mémoire sur un appareil de Transnatation et de Sauvetage.* Lausanne 1844. 8.
Carl Friedr. Hermann, *die Hypäthraltempel des Alterthums.* Einladungsschrift zur Eröffnung des akademischen Kunstmuseums am Winkelmannstage d. 9. Dec. 1844. Götting. 4.

16. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Zumpt trug eine Lateinisch abgefafste Abhandlung über die Römischen Gesetze und Gerichte *de pecuniis repetundis* vor, deren hauptsächlicher Inhalt folgender ist.

Diese Gesetze waren einzig gegen eine Quelle der Ungerechtigkeit Römischer Beamten gerichtet, gegen die Habsucht derselben. Ungerechtigkeiten, welche Römische obrigkeitliche Personen, ohne widerrechtliche Aneignung von Geld oder Geldeswerth, aus Hafs, Zorn, Wollust, Grausamkeit, Unverstand verübten, gehörten zu dem Bereich anderer Gesetze und später eingerichteter Quästionen, wie die *ne quis judicio circumveniretur, de sicariis, de falso, de majestate.*

Bei dem Grundsatz, der lange schon durch die Praxis eingeführt war, bevor er durch Ausnahmen in den einzelnen Gesetzen juridische Kraft erhielt, dafs ein Staatsbeamter während seiner Amtszeit vor dem ordentlichen Richter nicht belangt werden konnte, waren die Untergebenen in einer üblen Lage. Der Römische Bürger (mit Ausnahme der gemeinen Soldaten) war innerhalb und aufserhalb der Stadt durch alte Institute, das Recht der Provocation, die Beschränkung der von einem Magistratus aufzulegenden Vermögensstrafe, die Sicherheit vor Todesstrafe ohne Befehl des Volks, die Freiheit des Rückens, Gestattung des Exils, besonders aber durch die Concurrenz gleicher oder höherer Magistratus in der Stadt, vor Willkühr sehr gesichert. Den Unterthanen (*sociis*) glaubte man solche Rechte nicht einräumen zu können, ohne die Kraft des Imperiums zu schwächen: sie wa-

ren unbedingt dem Römischen Befehlshaber unterworfen. Wiederum glaubte man die stärkste Quelle der Ungerechtigkeit zu verstopfen, wenn man das Vermögen der Unterthanen unter den besonderen Schutz des Staats nahm. Die Römischen Magistratus erhielten alle ihre persönlichen Bedürfnisse aus dem Aerarium in Natura oder in Gelde: sie sollten den Unterthanen gar nichts kosten: nur Quartier mufste ihnen (wie es scheint von Anfang an) gegeben werden.

Die *Leges repetundarum* bezweckten nun 1) zunächst den Unterthanen, dann auch den Römischen Bürgern einen leichten und sicheren Gerichtsweg zu eröffnen, um von Römischen Beamten das ihnen widerrechtlich genommene Geld zurückzuerhalten, 2) die Römischen Beamten selbst durch Strafen im Fall der Verurtheilung abzuhalten nach widerrechtlichem Erwerb zu trachten.

Der Volkstribun L. Calpurnius Piso gab im Jahre 149 vor Chr. das erste Gesetz *de pecuniis repetundis* und richtete durch dasselbe die erste *quaestio perpetua* ein, welche das Beispiel gab zur Errichtung anderer solcher stehender Gerichtscommissionen, die im Namen des Volks über strafbare Handlungen richteten.

So viel wissen wir durch ausdrückliche Zeugnisse.

Es kann aber mit Sicherheit noch Folgendes über den Inhalt des Gesetzes geschlossen werden: 1) Verklagt konnten werden diejenigen, welche mit *potestas* vom Volk oder Senat aufserhalb Rom geschickt waren, nach dem Erlöschen ihrer Gewalt, noch nicht städtische Magistratus, noch nicht Personen des prätorischen Gefolges ohne selbständige Gewalt. Unter die verbotenen Handlungen, welche zum Bereich der *pecuniae captae* gehörten, scheint das Verbot Sklaven zu kaufen gehört zu haben, wovon Cic. in Verr. IV, 5 als von einem alten Verbot spricht. 2) Klagen konnten Nicht-Bürger, weil die Bürger ihre *civilis actio* hatten und das neue Verfahren ihnen nicht mehr gewährte. 3) Den Klägern wurde, wenn sie ihre Sache nicht selbst führen wollten, nach ihrer Wahl oder mit ihrer Genehmigung ein Römischer Bürger als *patronus* vom Prätor gegeben. Diese Bestimmung späterer Gesetze mufs auch in dem Calpurnischen gewesen sein, weil sie, je älter die Zeit, desto nothwendiger war. 4) Das eigens für diese Klage eingesetzte Gericht wurde von dem *Praetor peregrinus* geleitet. 5) Es war der Form nach ein *judicium*

privatum recuperatorium mit einfachem Ersatz des genommenen Geldes.

Der *lex Calpurniu* folgte, wie es scheint sehr bald, die *lex Junia* des Volkstribunen D. Junius.

Sie ist einzig aus der Erwähnung in dem nächstfolgenden Gesetze bekannt, wo sie mit der *lex Calpurnia* so verbunden wird, dafs nach beiden die *legis actio sacramento* stattgefunden habe. Es ergiebt sich hieraus, dafs auch nach der *lex Junia* das Gericht über *repetundae* ein Privatgericht blieb. Was die *lex Junia* hinzufügte, ist nicht zu ersehen. Wahrscheinlich verordnete sie, dafs das neue Verfahren auch gegen städtische Magistratus und auf die Klage Römischer Bürger statt finden könne.

Nach diesen *leges* waren die Repetundengerichte angestellt gegen Q. Pompejus nach seiner Verwaltung in Spanien, a. 139 v. Chr., der trotz gewichtiger Zeugnisse nicht verurtheilt wurde, gegen L. Aurelius Cotta a. 131, der nach siebenmaliger Vertagung im achten Gerichte frei gesprochen wurde, gegen M' Aquillius aus Asien a. 126. Beide letzteren Fälle, so wie die gleiche Freisprechung eines sonst unbekannten Salinator wurden von C. Gracchus als Beweise der Bestechlichkeit senatorischer Richter gebraucht.

Durch C. Gracchus wurden a. 123 die Gerichte dem Ritterstande übertragen, der sie bis zur grofsen Sullanischen Veränderung a. 81 vor Chr., wie Cicero sagt, beinah 50 Jahre hinter einander behauptete, in der That aber nur 42 Jahre und nicht ohne Unterbrechung und in ausschliefslichem Besitz, indem der Ritterstand durch das ein oder zwei Jahr gültige Gesetz des Consuls Servilius Caepio im Jahre 106 die Gerichte wieder verlor oder wenigstens mit dem Senat theilte, und auch die *lex Plotia* vom J. 89 Senatoren zuliefs. Hiebei ist noch aufserdem zu bemerken, dafs auch der blofse Ausschlufs der Senatoren vom Richteramte schon für Übertragung der Gerichte auf den Ritterstand galt, indem die möglicher Weise auszuwählenden Personen der unprivilegirten Plebs nicht in Anschlag gebracht wurden.

In dieser Zeit popularer Bestrebungen gegen die Macht der Nobilität wurden zwei *leges repetundarum* gegeben, die *Acilia*, durch welche zuerst das Gericht über *repetundae* ein öffentliches,

mit einer Strafe für den Verurtheilten verbundenes, wurde, und die *Servilia Glauciae*.

Die *lex Acilia* wird erwähnt von Cicero in Verr. Act. 1, 17 und lib. 1, 9. Aus der letztern Stelle geht hervor, daſs dies Gesetz älter gewesen als die *Servilia*, und daſs in derselben noch die Vertagung (*ampliatio*) gestattet war, welche später abgeschafft und in die zwiefache Verhandlung (oder *comperendinatio*) verwandelt wurde.

Der Volkstribun M' Acilius Glabrio, der Vater dessen, der im Jahre 70 vor Chr. Prätor in der *quaestio repetundarum* war, hat es gegeben. Hr. Zumpt beweiſst, daſs nichts hindert es in das Jahr 120 vor Chr. zu setzen.

Da anerkannt wird, daſs es strenger als die früheren Gesetze gewesen, so muſs die gröſsere Strenge darin gesucht werden, daſs die Verurtheilung Infamie, wie bei allen *judiciis publicis*, herbeiführte.

Es läſst sich aber auch beweisen, daſs die *lex Acilia* dasjenige Gesetz ist, welches noch jetzt in sieben Bruchstücken einer Erztafel enthalten ist, die unter dem Namen der *lex Servilia repetundarum* zusammengestellt und ergänzt sind, ein Name, der von einer bloſsen Vermuthung Sigonius' herrührt und sich auf der Tafel selbst nicht findet.

Der Hauptgrund, weshalb diese Bruchstücke nicht die der späteren *lex Servilia* sein können, ist der, daſs in ihnen davon die Rede ist, was für einen Ausspruch der Prätor thun solle, wenn der *judex qui eam rem ex hac lege quaeret causam non noverit*, und daſs der Prätor erst dann über Verurtheilung oder Freisprechunp abstimmen lassen solle, wenn zwei Drittheile der anwesenden Richter erklären, sie seien hinlänglich unterrichtet, vor welcher Abstimmung diejenigen entfernt werden sollen, *qui judicare negarint*. Hiemit wird entschieden die *Ampliatio* (Vertagung) angenommen, im Fall daſs entweder der *judex quaestionis* (der Vormann der Geschwornen) oder mehr als ein Drittheil der Richter noch nicht unterrichtet zu sein angiebt; und da es eben so entschieden ist, daſs die *Ampliatio* durch die *lex Servilia* aufgehoben und dagegen die *Comperendinatio* eingeführt wurde, d. h. die abermalige Verhandlung der Sache, nach welcher die Richter über Verurtheilung oder Freisprechung abstimmen muſsten,

mochten sie unterrichtet sein oder nicht, so können diese Fragmente nicht die der *lex Servilia* sein; sie müssen einer älteren angehören, als welche nur die *Acilia* übrig bleibt. Von dieser sagt Cicero, sie sei gelinder gewesen als die *Servilia*, mit Recht, weil die *Ampliatio* in Praxi nur eine Vorherverkündigung der Freisprechung war.

Weder Sigonius noch Klenze können übrigens die *Ampliatio* in den Fragmenten der Erztafel läugnen. Aber Sigonius ist in diesem Punkte ganz inconsequent, indem er im Texte lehrt, die *lex Servilia* habe die *Ampliatio* aufgehoben, sie aber in der Restitution des Gesetzes stattfinden läſst, und dennoch glaubt, er habe die *lex Servilia* vor sich. Klenze will *Ampliatio* und *Comperendinatio* verbinden durch die Annahme, daſs die *Ampliatio* nur einmal statt gehabt habe, während alle Zeugnisse dafür sind, daſs, wenn überhaupt *Ampliatio* erlaubt war, sie nicht einmal, sondern so oft es den Richtern beliebte, statt fand, während *Ampliatio* und *Comperendinatio* immer entgegengesetzt werden und in den Fragmenten weder eine Spur des Einmaligen, noch Wörter wie *dies perendinus*, *comperendinare*, dergl. vorkommen.

In dem Erztafel-Gesetze, welches demnach für die *lex Acilia* zu halten ist, wird Ersatz des Doppelten festgesetzt, ferner werden Belohnungen für den Kläger bestimmt, wenn der Verklagte verurtheilt worden. Die Stelle, welche von der Belohnung der klagenden Römischen Bürger handelte, ist verloren, dagegen wird den Latinen mit Frau und Kindern und Enkeln vom Sohne das Bürgerrecht in der Tribus des Verurtheilten und Freiheit vom Kriegsdienste zuerkannt, oder, falls er Latine bleiben wolle, Abgaben- und Dienstfreiheit. In der Überschrift des 24. Capitels (der Kl. Restitution) heiſst es *DE PROVOCATIONE* . . . . . . *EQVE DANDA*. Dies muſs corrigirt und ergänzt werden *de VACATIONE immunitateque danda*, da von *provocatio* nach Röm. Rechtsverfassung nicht die Rede sein kann. Linie 76 und 83 ist ebenfalls *VOCATIO* für *vacatio* ein Fehler des Graveurs.

Durch diese Belohnungen sind die bisherigen Bearbeiter (namentlich Klenze) vornehmlich bestimmt worden, in diesen Fragmenten die *lex Servilia* anzuerkennen, weil Cicero p. Balbo 24 von solcher Ertheilung des Bürgerrechts durch Strafgesetze sprechend, allein die *lex Servilia* nennt. Aber dabei ist nicht berück-

-sichtigt worden, dafs Cicero am Schlufs dieser selben Auseinandersetzung nicht blofs die *lex Servilia* erwähnt, sondern sagt: *aut Servilia lege aut ceteris quibus Latinis hominibus erat propositum praemium civitatis*, so dafs dasselbe sehr wohl auch in der *lex Acilia* bestimmt gewesen sein kann. Cicero nennt nur deshalb die *Servilia* vorzugsweise, weil sie länger als die *Acilia* gültig gewesen, der Fall also bei ihr am häufigsten eingetreten war.

Nach den *Lex Acilia* scheint angeklagt zu sein Q. Mucius Scaevola Augur, aus Asien, welches er im J. 121 inne hatte. Er wurde freigesprochen. Gewifs aber C. Cato aus Macedonien, welche Provinz er als Consul im J. 114 v. Chr. regierte. Die Streitsumme wurde von den Richtern zu 4000 Sesterzen taxirt, einer wahren Kleinigkeit, weshalb dies Beispiel richterlichen Strenge öfters angeführt wird. Es ist anzunehmen, dafs Cato nicht *criminaliter* mit *nominis delatio*, sondern mit der *legis actio sacramenti* blofs auf Ersatz verklagt wurde, weil in der *Lex Acilia* dies letztere Verfahren in Gemäfsheit der früheren Calpurnischen und Iunischen Gesetze noch erlaubt war. Denn Cato behielt damals noch seinen Platz im Senate, bis er einige Jahre später in einer *Quaestio extraordinaria* als einer der vom Jugurtha schimpflicher Weise bestochenen Senatoren verurtheilt wurde und dann erst ins Exil nach Tarraco in Spanien ging, was sich aus der Vergleichung von Sallust. Jug. 40 mit Cic. Brut. 34 und p. Balb. 11 ergiebt. Dies Exil wird also fälchlich von Neueren als eine Folge der Verurtheilung wegen *repetundae* angesehen. Ferner gehören hieher die Klagen gegen Cn. und M. Carbo.

Das Acilische Gesetz galt bis zum Gesetze des Consuls Servilius Caepio a. 106, durch welches die Gerichte den Senatoren entweder allein oder mit den Rittern übertragen wurden, so dafs jedenfalls der Abschnitt des Acilischen Gesetzes von 450 jährlich für die *Quaestio repetundarum* auszuwählenden Richtern nichtsenatorischen Standes ungültig wurde.

Aber Cäpio's Gesetz wurde unmittelbar nach dem Sturz dieses mächtigen Aristokraten abgeschafft. Servilius Glaucia, ein Populare aus dem niedrigsten Stande hervorgegangen, übertrug die Gerichte wieder dem Ritterstande und gab ein neues Repetundengesetz.

Es fragt sich hiebei, ob Glaucia in seinem Tribunat a. 104 oder in seiner Prätur a. 100 diese Gesetze gegeben, ferner ob er

zwei verschiedene Gesetze oder das erste nur ein Theil des zweiten gewesen (welche letztere Meinung Klenze aufgestellt hat). Hr. Z. glaubt sich für die ersten dieser Alternativen entscheiden zu müssen.

Die *Lex Servilia* nahm die meisten Punkte der *Acilia* in sich auf. Sie führte neu nur die *Comperendinatio* ein und die Nachsuchung *quo pecunia pervenerit*, hob aber die Wahl zwischen privatem und öffentlichem Verfahren auf, indem fortan von ersterem keine Spur bei Repetunden vorkommt.

Hiebei ist die das ganze Röm. Strafrecht charakterisirende Bemerkung zu machen, dafs der nach einem einzelnen Gesetze Verurtheilte, ohne Milderung bei geringerer Erheblichkeit der Sache, die ganze Strafe des Gesetzes erlitt. Es wurde dadurch nur bewirkt, dafs die Richter, sobald ihnen diese Strafe für den Belang der Sache zu hart schien, den Angeklagten ganz freisprachen.

Nach der *Lex Servilia* wurden verklagt und freigesprochen Q. Metellus Numidicus, C. Fimbria, C. Memmius, C. Cosconius, Q. Servilius, M' Aquillius, M. Scaurus, verurtheilt T. Albucius (der nach Athen ins Exil ging), L. Lucullus (der Vater des Pontischen), P. Rutilius und die sonst nicht nähergekannten T. Caelius und C. Maso.

Eine Abänderung an der Form des Repetundengerichts nach dem Servilischen Gesetze mufste eintreten, als im J. 89 v. Chr. durch die *lex Plotia judiciaria* bestimmt wurde, dafs die Gerichte fortan durch 15 von jeder Tribus ohne Beschränkung des Standes auszuwählende Richter ausgeübt werden sollten. Asconius zu Cicero's Corneliana bemerkt, dafs demnach unter diesen $15 \times 35 = 525$ Richtern auch viele Senatoren und eben so einige aus der Plebs sein mufsten. Hiebei ist die grofse Abwechslung in der Zahl der Richter zu bemerken, da nach dieser *lex Plotia* 525 Richter für alle Prozesse ausreichen sollen, während nach der *Acilia* 450 jährlich blofs für die *Quaestio repetundarum* bestimmt sind. Doch es verhält sich allerdings so, und die Zahl der Richter wurde zufolge der *Lex Cornelia* noch geringer. In einem Repetundengericht nach der *Lex Acilia* safsen 100 Richter, gegen Verres nach der *Lex Cornelia* nur 13 oder wenig mehr.

Es ist aber keine Nachricht von einem Repetundenprozefs vorhanden, der unter der Geltung der *Lex Plotia* verhandelt wurde, weil die zerrütteten Zeitumstände überhaupt die Abhaltung dieser Gerichte hinderten.

Durch Sulla's *lex judiciaria* im J. 81 wurden die Gerichte ausschliefslich dem Senat zurückgegeben. Der Prätor urbanus verfertigte das Album dieser Richter für alle Prozesse. Es war in Decurien getheilt, wahrscheinlich in drei, so dafs in der ersten die Consularen, in der zweiten die gewesenen Prätoren, in der dritten die übrigen gewesenen Magistratus waren, alle jedoch mit Beimischung von Senatoren, die kein Amt bekleidet hatten. Für jedes Gericht wies der Prätor urbanus die Decurie an, aus der die Losung und Nachlosung zu geschehen hatte, wahrscheinlich mit Berücksichtigung des Ranges des Verklagten, wie denn auch nach Sulla's aristokratischer Einrichtung die Zahl der Richter, die verworfen werden konnten, danach verschieden war.

Das neue Repetundengesetz des Sulla, *lex Cornelia repetundarum*, hielt den alten Begriff fest, dafs nur diejenigen Ungerechtigkeiten der Beamten, die mit Geldnehmen verbunden waren, zu dem Bereich desselben gehörten. Andere Gesetze Sulla's verfolgten Verbrechen, bei denen die Habsucht nicht concurrirte, das Gesetz *de sicariis* die ungerechte Verurtheilung, das Gesetz *de falsis* die Verfälschung und Unterdrückung schriftlicher Instrumente; und zwar mit der stärksten Strafe, welche überhaupt in Gesetzen seit den Gracchen angewendet ist, der *aquae et ignis interdictio*.

Auch waren der *lex Cornelia repet.* nicht andere Personen unterworfen, als die schon in der *lex Acilia* bezeichneten, d. h. gröfstentheils nur Mitglieder des Senats, noch nicht die in der Coborte des Prätors befindlichen niedern Beamten.

Die Strafe der *lex Cornelia* war nicht Exil und vierfacher Ersatz, sondern nur $2\frac{1}{2}$facher Ersatz und, als allgemeine Folge der Verurtheilung in öffentlichen Gerichten, Infamie, woraus zunächst der Verlust der Senatorwürde folgte.

Was die *lex Cornelia* hinsichts der Form des Gerichts vorschrieb, ergiebt sich aus der Beschreibung des über Verres gehaltenen Gerichts.

In der zweiten Actio, welche nicht gesprochen sondern als Schriftwerk herausgegeben wurde, häuft Cicero eine Menge Beschuldigungen auf, die gar nicht zum Bereich der *Quaestio repetundarum* gehören, nur um die Richter geneigt zu machen das allgemeine Schuldig auszusprechen. Er würde sehr viel kürzer gesprochen haben, als er schrieb. Seine Ausführlichkeit hat gewifs auch den Zweck das Römische Publikum von der Verwerflichkeit des Verres zu überzeugen.

Verres ging, bevor die zweite Actio anfing, ins Exil, seiner Verurtheilung in diesem Gerichte gewifs, aber doch freiwillig, aus Furcht vor andern Gerichten und vor der Menge der Ersatzfordernden, denen er sein ganzes Vermögen hätte überlassen müssen, wovon er den besten Theil über Seite gebracht hatte. Nach seinem Weggang mufste dann die Strafe der *Interdictio* über ihn ausgesprochen werden. Das Bürgerrecht wurde ihm dadurch nicht genommen, wie die Aufnahme seines Namens auf die Proscriptionsliste des Antonius beweifst. Bei der nun folgenden Schätzung des Objects (der *litis aestimatio*) wurde die von Cicero geforderte Summe *millies HS.* (5 Millionen Thaler) auf *tricies HS.* (150000 Thaler) herabgesetzt, indem sich Hortensius sehr für Verres bemühte, und Cicero nicht ohne den Verdacht blieb sich hierbei zu nachsichtig gezeigt zu haben. Diese letztere Summe wurde ohne Zweifel aus dem zurückgelassenen Vermögen des Verres von dem Quästor *aerarii* beigetrieben und den Klägern, denen sie zuerkannt war, ausgezahlt.

Die Mittheilung der weiteren Untersuchungen über die *lex Julia repetundarum* und die Repetundengerichte der Kaiserzeit mufste für eine andere Zeit verspart werden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 134, 135. Amsterd. 4.

F. J. Pictet, *Histoire naturelle des Insectes névroptères. Première Monographie. Famille des Perlides.* Livr. 7-11. Genève 1841. 8.

——————, *Traité élémentaire de Paléontologie ou histoire naturelle des Animaux fossiles.* Tome 1. ib. 1844. 8.

L'Institut. 1. Section. Sciences math., phys. et nat. 12. Année No. 571-574. 4-25. Déc. 1844. Paris 4.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 5. Livr. 3. de 1844. Paris 8.
Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1844. Décembre. Paris. 8.
Schumacher, *astronomische Nachrichten*. No. 524. Altona 1845. 4.
Kunstblatt 1844. No. 103-105. Stuttg. u. Tüb. 4.

20. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Lachmann las einen von Hrn. Hoffmann eingesandten Aufsatz, der eine Warnung gegen einen Irrthum enthält, worein diejenigen leicht verfallen könnten, welche die Geschichte des ersten Viertheils des neunzehnten Jahrhunderts zu schreiben unternehmen möchten. Indem im Jahr 1813 die Jugend der gebildeten Stände des preufsischen Staats vom 17. bis zum 24. Lebensjahre mit hoher Begeisterung dem königlichen Aufruf zu den Waffen folgte, ward ein unermefslicher sittlicher Vortheil gewonnen, nämlich die durch die That bestätigte Überzeugung, dafs hier allgemeine Verpflichtung zum Kriegsdienste möglich sei ohne dem Gedanken an eine Stellvertretung irgendwo Raum zu gestatten. Aber der Vortheil, welcher aus dieser Verstärkung der körperlichen Kräfte des Heeres für die Überwältigung des Feindes gewonnen wurde, blieb bei dem besten Willen dieser in besondre Compagnien und Escadrons vereinigten Freiwilligen bei weitem geringer, als nach dem Verhältnisse der Anstrengungen, wodurch er erkauft werden mufste, lohnend erscheinen konnte. Über dieses Mifsverhältnifs wird sehr leicht weggesehn, und indem der Erfolg nach der Anstrengung berechnet wurde, welche es kosteste, ihn zu erreichen, hat sich die Meinung befestigt, dafs Preufsen bei den Friedensverhandlungen nicht den vollen Lohn für seine Leistungen in dem gemeinsamen Kampfe empfangen habe. Aber wirklich ist dasjenige, was Preufsen zur glücklichen Beendigung des Krieges beigetragen hat, vollkommen gewürdigt, seiner wohlverdienten Auszeichnung nach rühmlich anerkannt und so weit vergolten worden, als es die Mittel, worüber verfügt werden konnte, und die Stellung der grofsen Mächte gegen einander nur irgend gestatteten.

23. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Steffens las die Einleitung zu einer Grundlage der empirischen Psychologie.

Es wurde gemäfs den Bestimmungen der Statuten heute über 4 von der physikalisch-mathematischen Klasse vorgeschlagene Correspondenten ballotirt und alle aufgenommen, nämlich die Herren Seebeck in Dresden, Daniell in London, Mulder in Utrecht und Studer in Bern. Die Diplome sollen ausgefertigt und den Herren übersandt werden.

Eine von Sr. Majestät dem Könige der Akademie übersandte Rechnenmaschine des Hrn. Dr. Roth in Paris wurde der physikalisch-mathematischen Klasse überwiesen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Revue archéologique. Livr. 9. 15. Déc. 1844. Paris. 8.

L'Institut. 2. Section. Sciences hist., archéol. et philos. 9. Année No. 108. Décembre 1844. ib. 4.

Kunstblatt 1845. No. 1. Stuttg. u. Tüb. 4.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 18, Heft 2. Halle 1844. 8.

Jahrbücher der Königl. Akademie der Künste zu Berlin. — Rede bei der Feier des Geburtsfestes Sr. Majestät Königs Friedrich Wilhelm IV. am 15. Okt. 1844. gehalten von E. H. Toelken. Berlin 1844. 4. 16 Expl.

mit einem Begleitungsschreiben der Königl. Akademie der Künste zu Berlin vom 20. Januar d. J.

30. Januar. Oeffentliche Sitzung zur Feier des Jahrestages Friedrich's II.

Sr. Majestät der König, begleitet von den Prinzen des Königlichen Hauses, nämlich von Sr. Königl. Hoheit dem Prinzen von Preufsen und II. KK. HH. dem Prinzen Carl und Albrecht, Brüder Sr. Maj. des Königs, geruhten diese öffentliche Sitzung mit Allerhöchstdero Gegenwart zu beehren. Der vorsitzende Sekretar, Hr. Encke, eröffnete dieselbe mit einer Rede, in welcher er, auf Veranlassung der Gewerbe-Ausstellung des verflossenen Jahres, an die grofsen Verdienste Friedrich's II. um die Entwicklung der preufsischen Industrie erinnerte. Indem er den Schutz, welchen Frie-

drich II. der Industrie angedeihen liefs, daraus herleitete, dafs diese als ein Hauptmittel, die Civilisation der Menschheit zu befördern, angesehen werden müsse, verglich er die rein wissenschaftliche mit der industriellen Richtung in Bezug auf den Kreis, für den die Erzeugnisse beider bestimmt sind, den Ursprung, aus welchem sie hervorgehen, die Stoffe, welche sie behandeln, und die Wirkung, welche sie auf spätere Zeiten haben, wobei er mit der Aussicht auf den ungestörten Fortschritt in beiden Richtungen schlofs. Hierauf trug Hr. v. Schelling seine Abhandlung über die Bedeutung des römischen Janus vor. Nach einigen vorgängigen Bemerkungen über den Unterschied seiner Betrachtungsweise der Mythologie von den bisher geltend gewesenen, ging der Verfasser zu der Frage über, auf welche Weise bei Hesiodus an den Anfang der Theogonie das Chaos (als Ureinheit) gekommen sei; hierauf erörterte er, wie die römische Götterlehre, obwohl im Ganzen der griechischen parallel, doch dadurch zugleich als ein Fortschritt sich darstelle, dafs sie die Ureinheit nicht mehr blofs als Chaos, sondern zwar als Einheit, aber mit Unterscheidung ihrer Momente habe, denn nicht anderes, als eine solche bestimmtere Vorstellung der Ureinheit sei der römische Janus. Der Verfasser zeigt, wie diese Ansicht allein mit der in den römischen Vorstellungen dem Janus gegebenen hohen und allgemeinen Stellung übereinstimme, und weist übrigens nach, dafs sowohl diese Ansicht, als die derselben gemäfs von ihm gegebene Herleitung des Namens (von *hio*, analog der Herleitung des Χάος von Χάω) römische Auctoritäten für sich habe. Das Ganze wurde mit einer kurzen Kritik der früheren Buttmann'schen Ansicht beschlossen.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Februar 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

3. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. v. Buch las über einige merkwürdige Muschel-Reste des oberen Italiens.

Trigonia Whatelyae. Diese ausgezeichnete und schöne Trigonie ist von Miſs Emilia Whately im Sommer 1844 unweit des Bades von S. Pellegrino in der Brembana einige Meilen nordwärts von Bergamo entdeckt und in Menge gesammelt worden. Sie verdient in vieler Hinsicht die gröſste Aufmerksamkeit; denn nicht nur erscheint hier eine ganz neue Form vieler Trigonien; sie verräth auch zugleich eine in Italien nur selten vorkommende Formation, die Muschelkalkformation und verbindet diese mit dem, was man von ihr bisher im östlichen Theile der italiänischen Alpen gesehn und beobachtet hatte.

Offenbar entsteht diese Trigonie aus der gewöhnlichen des Muschelkalks, der *Trigonia vulgaris*; allein sie ist gleichsam um Vieles veredelt. In der Form sind beide ganz ähnlich. Der Wirbel oder die Spitze liegt soweit gegen die vordere Seite, daſs diese Seite gar nicht mehr vortritt, sondern im leichten Bogen gegen den unteren Rand abfällt, sechs hohe und scharfe Rippen gehen vom Wirbel schief gegen den unteren Rand und neigen sich bedeutend gegen die hintere Seite hin. Das ist es, was diese Muschel so besonders auszeichnet. In allen anderen Trigonien ist die Neigung der Rippen vorherrschend,

sich nach der vorderen, nie nach der hinteren Seite zu biegen; und so bemerkt man es sogar auch noch an *Trigonia pes anseris*, die doch sonst der *Trig. vulgaris* so nahe sich anzuschließen scheint. Selbst *Trigonia Goldfussii*, die von siebenzehn Rippen bedeckt wird, zeigt in den ersten Rippen an der vorderen Seite eine deutliche Neigung nach dieser vorderen Seite hin. *Trigonia Whatelyae* erscheint in dieser auffallenden Bildung aber, Herrn Beyrich's Bemerkung zufolge, sonderbar übereinstimmend mit der bisher einzeln stehenden und auch nur einzigen lebendigen *Trigonia*, deren Rippen ebenfalls alle der hinteren Seite zugekehrt sind. Zierliche und gar feine gleichlaufende Anwachsstreifen bedecken die Flächen der Seiten, und auch die Area, ohne auf dieser wie bei *T. Goldfussii* von Längsstreifen durchschnitten zu werden. In der Mitte der Area steigt eine flache Rinne, die Begrenzung des Schließsmuskels, zum Wirbel herauf, zuletzt der ersten Rippe so nahe, daſs diese im oberen Theile zu einer hochsteigenden Wulst verändert wird, welches bei *T. vulgaris* weit weniger auffallend ist.

Mit dieser *Trigonia* zugleich findet sich in Menge eine Bivalve, einem Unio ähnlich, von denen Arten, welche man seit einiger Zeit unter dem Namen *Cardinia* begriffen hat. Die Muschel ist sehr breit, vier bis fünfmal breiter als lang, mit dem Wirbel so weit nach vorn, daſs nur wenig von der vorderen Seite noch hervorstehen kann. Die Wirbel sind sehr gebogen und nahe zusammenstehend. Sie begrenzen eine kleine aber tiefe Lunula; das sind alles Kennzeichen, welche verhindern, das Ganze für eine *Modiola* oder *Sanguinolaria* anzusehen, doch scheint die noch gänzlich fehlende Kenntniſs des Schlosses unumgänglich nothwendig ehe man über die Natur dieses Geschlechts sich eine nähere Bestimmung erlauben kann.

Die *Trigonia* ist der *Trigonia vulgaris* zu nahe verwandt, und zu entfernt von den Trigonienformen neuerer Formationen, als daſs man zweifeln könne, sie und die *Cardinia* gehören dem Muschelkalk; einer Formation die bisher in der Gegend von Bergamo noch nicht beobachtet, allein von Herrn Studer, bei seiner fleiſsigen Untersuchung dieser Thäler, schon vermuthet worden war.

Dann wird es ganz merkwürdig und wichtig, die eine die-

ser Gestalten, die *Cardinia*, in einer Gegend wiederzufinden, in Schichten deren Natur als Muschelkalk bisher nicht mehr bezweifelt worden ist. Herr Carl Brunner von Bern hat im Herbst 1844 am Monte Spiz im Thale von Recoara in den Vicentinischen Alpen ein Stück gefunden, welches die *Cardinia* schön und deutlich erkennen läſst. Mit ihr aber erscheint *Pecten discites* (Schlottheim Nachträge II. Abth. t. 35. f. 3.); nicht der *Pecten* wie man ihn auch glaubt in Lias gesehn zu haben, wie ihn auch Bronn gezeichnet hat, sondern ganz der guten Abbildung von Schlottheim gleich, nach welcher feine Streifen über die Schalen bogenförmig vom Wirbel gegen den Rand sich herumdrehen. Dieser *Pecten*, den schon Walch vor achtzig Jahren unter diesem Namen aufführt, ist häufig im Muschelkalk, in seinen oberen Schichten; so in der Nähe von Baireuth, zu Leineck und Bindloch. *Pecten Lens, Pecten arcuatus* und andere ähnliche Pectenarten mit gleichen bogenförmigen Streifen, zeigen diese Streifen weit mehr hervortretend, als auf dem *Pecten* des Muschelkalks und nicht selten beinahe wie Falten hoch.

Am merkwürdigsten aber, und eine neue Bereicherung für den Muschelkalk ist eine vollständige und höchst zierliche Crinoidee, *Encrinus gracilis*. Der Kelchboden besteht aus fünf Täfelchen, auf welchen sich abwechselnd fünf Radialia erheben, und auf diesen, gerade aufstehend zwei andere Reihen, das obere ein dachförmiges radiale axillare, auf denen von jedem zwei Arme aufsteigen, daher zehn Arme für die ganze Gestalt. Diese zertheilen sich nicht wieder, und sind durchaus einzeilig. *Dimerocrinus* von Phillips hat auch nur zehn, allein zweizeilige Arme, und zwischen den ersten Radialien setzen sich groſse und breite Interradialia, die dem *Encrinus gracilis* gänzlich fehlen.

Seine Verwandtschaft mit *Encrinus liliformis* ist bei dem ersten Anblick nicht auffallend, und man würde nicht geneigt sein beide in ein Geschlecht zu vereinigen. Denn im *Encr. lilif.* versteckt sich das kleine Fünfeck der Basaltafeln unter den Radialien, welche sich bauchig aufblähen, so sehr, daſs die Schulterblätter (radialia axillaria) nur ein Viertheil so hoch stehen, als der Kelch breit ist. In *Encrinus gracilis* sind schon die Basaltäfelchen hervorstehend und die Höhe des Kelches bei den Schulterblättern übertrifft ihre Breite; dann aber verbreiten sich die Arme so-

gleich; bei *Encrin. lilif.* ziehen sie sich Anfangs bedeutend zusammen. Dennoch ist die ganze Zusammensetzung des Kelches von *Encrinus gracilis* dem eines *Encrinus* völlig gleich; und demgemäfs ist auch der Stiel. Denn die Glieder dieses Stiels haben, wo sie am breitesten sind, nur zwölf Radien, und an ihrem untern dünneren Ende nur neun Strahlen, ohngefähr, wie so auszeichnend am *Encrin. liliformis.* Diese Stiele sind äufserlich ganz glatt, glänzend und weifs, wie von Porcelan, und ihre Glieder sind bauchig, so dafs sie in einzelnen Theilen einer *Nodosaria* ähnlich sehen (Beyrich), sie sind lang, im Verhältnifs zum Kelche und sitzen auf einer Wurzel, welche sich in fünf oder sechs dicken Ästen verbreitet. Solche Stiele, die ohne Kronen bisher nicht zu bestimmen waren, finden sich in Schlesien im oberen Muschelkalk nicht selten. Der in Breslau als Baustein benutzte Kalkstein von Krappitz an der Oder enthält sie in grofser Menge; Herr Beyrich hat sie in gleichem Kalkstein zu Petersdorf bei Gleywitz gefunden, auch zu Lagiewnick bei Tarnoviz, wo längst schon eine Übereinstimmung mit dem Kalkstein von Recoaro durch die, in beiden Gegenden vorkommende *Terebratula trigonella* wahrscheinlich geworden war.

Hr. Magnus theilte hierauf Versuche mit, welche Hr. C. Brunner jun. angestellt hat, um die Dichtigkeit des Eises bei verschiedenen Temperaturen zu ermitteln.

Es herrschte bisher immer noch einige Ungewifsheit über das Verhalten des Eises bei verschiedenen Temperaturen, indem viele Physiker noch der alten Ansicht von Musschenbrock huldigten, dafs das Eis durch die Kälte sich ausdehne, während Placidus Heinrich schon im J. 1807 durch Messung der Länge eines Eiscylinders diese Meinung widerlegt hatte.

Im Jahre 1843 machte Hr. Dr. Petzholdt in Dresden *) einige Versuche über diesen Gegenstand bekannt, durch welche er die alte Meinung von Musschenbrock wieder bestätigt zu haben glaubte und auch sofort dieselbe als Grundlage einer neuen Gletscher-Theorie betrachtete. — Im verflossenen Monat December führte Hr. C. Brunner eine neue Versuchs-Reihe über den

*) Beiträge zur Geognosie von Tyrol.

nämlichen Gegenstand aus, indem er vollkommen luftfreies Eis bei verschiedenen Temperaturen sowohl in Terpentinöl als in Steinöl wog. — Die Versuche sind mit der Vorsicht angestellt, dafs das Eis durch Verdunstung nichts mehr an Gewicht verlieren konnte, nachdem es in der Luft gewogen war. Durch vorläufige Versuche war die Zeit ermittelt, welche das Eis bedurfte, um die Temperatur des umgebenden Öles anzunehmen, das sich in einer kaltmachenden Mischung befand und von Zeit zu Zeit, namentlich vor den Wägungen, umgerührt wurde. Ein empfindliches Thermometer gab die Temperatur des Öles zu erkennen.

Auf diese Weise wurden 13 verschiedene Wägungen innerhalb der Temperatur-Grenzen von — 0°,75 C und — 21°,25 angestellt, aus denen auf das bestimmteste hervorgeht, dafs das Eis durch Temperatur-Erniedrigung sich zusammenzieht.

Da diefs den Angaben des Hrn. Petzholdt direct widerspricht, so hat Hr. B. noch eine neue Reihe von Versuchen, ganz nach der von Hrn. Petzholdt angewandten Methode, unternommen, nur dafs statt eines Kastens aus dünnem Silberblech ein ähnlicher von denselben Dimensionen aus Messing benutzt wurde, und die Wägung in Steinöl statt in Äther statt fand. Indefs waren die Resultate mit den früher von ihm durch directe Wägung erhaltenen übereinstimmend.

Aus den gefundenen Zahlen berechnete Hr. B. das specifische Gewicht des Eises bei 0° = 0,9180, das des Wassers bei derselben Temperatur gleich 1 gesetzt, und bei — 20° = 0,92025. — Die lineare Zusammenziehung ergiebt sich aus seinen Versuchen für 1° C im Mittel = 0,0000375 oder $\frac{1}{26700}$.

Es beträgt demnach die Zusammenziehung des Eises durch Temperatur-Erniedrigung mehr als bei allen festen Körpern, die bisher in dieser Beziehung geprüft woren sind.

Vergleicht man ferner mit diesen Resultaten das Verhalten des Wassers in flüssiger Form, dessen Ausdehnung Despretz *) bis — 20° C untersucht hat, so stellt sich das merkwürdige Resultat heraus, dafs das Wasser in flüssiger Form durch Temperatur-Erniedrigung sich ausdehnt, während es in fester Form durch dieselbe Temperatur-Veränderung sich zusammenzieht.

*) Ann. de chimie et de physique T. 70, p. 24.

Hr. Ehrenberg theilte mit, dafs in den lydischen Steinen der Steinkohlen von Potschappel sich nun auch Infusorien haben erkennen lassen, namentlich ein *Peridinium*.

6. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. von Raumer las eine Monographie des Staates Ohio.

Eingegangen war ein Bericht des Herrn Dr. Rosen d. d. Pera-Constantinopel d. 6. Dcbr. 1844, welcher das Resumé von dem Ergebnifs seiner letzten Arbeiten enthält und die Principien nach denen er bei der künftigen Ausführung eines Werkes über die Erfolge seiner Sendung sich richten wird. Der Bericht ward an die philosophisch-historische Klasse überwiesen.

Ein Schreiben des vorgeordneten hohen Ministeriums vom 3. Febr. genehmigt die von der Akademie beantragte Verwendung einer Summe von 400 Rthlrn. in diesem Jahre als Remuneration für Hrn. Dr. Franz.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bullettino dell' Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1843. Roma 1843. 8.

Annali dell' Instituto di Corrispondenza archeologica. Vol. 15. Fasc. 1. 2. Paris 1843. 8.

Monuments inédits publiés par l'Institut archéologique pour l'année 1843. Cah. 1. 2. ib. 1843. fol.

Proceedings of the zoological Society of London. No. 131. 132. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1844. 2. Semestre. Tome 19. No. 25-27. 16-30. Déc. 1845. 1. Semestre. Tome 20. No. 1. 6. Janv. Paris. 4.

Het Instituut, of Verslagen en Mededeelingen uitgegeven door de 4 Klassen van het K. Nederl. Inst. van Wetensch., Letterk. en schoone Kunsten, over den Jare 1844. No. 3. Amsterd. 8.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 6. Livr. 4. de 1844. Paris. 8.

Geminiano Grimelli, *Storia scientifica ed artistica dell' Elettrometallurgia originale italiana.* Modena 1844. 8.

Robert Shortrede, *logarithmic tables, to seven places of decimals.* Edinb. 1844 4.

Robert Shortrede, *compendious logarithmic tables.* ib. eod. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 525. 526. Altona 1845. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 29. Heft 1. Berlin 1845. 4.

Kunstblatt 1845. No. 2-5. Stuttg. u. Tüb. 4.

C. W. Saegert *über die Heilung des Blödsinns auf intellectuellem Wege.* I. Berlin 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berlin den 31. Januar d. J.

G. W. Leibnitii *Annales Imperii occidentis Brunsvicenses ed.* G. H. Pertz. Tomus 2. Hannov. 1845. 8.

auch mit dem Titel: Leibnitzens *gesammelte Werke aus den Handschriften der Kgl. Bibliothek zu Hannover herausgg. von* G. H. Pertz. 1. Folge. Geschichte Bd. 2.

13. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H.E. Dirksen las über die historische Beispiel-Sammlung des Valerius Maximus und die beiden Auszüge derselben.

Der Correspondent der Akademie Hr. Professor Göppert in Breslau hatte folgende Mittheilung eingesandt, welche Hr. Ehrenberg vortrug.

Aufgefordert von Professor Bronn mit ihm gemeinschaftlich eine kritische Übersicht aller bis jetzt bekannten fossilen Organismen zu bearbeiten, habe ich versucht eine solche für die Pflanzen zu liefern, welche begleitet von einem nach Art des Steudelschen Nomenklator's zusammengestellten Synonymikon's in dem dritten Bande seiner Geschichte der Natur erscheinen wird. Inzwischen gestatte ich mir einige sich auf die Zahl und die Verbreitung der fossilen Pflanzen beziehende Resultate mitzutheilen. Seit dem J. 1828, in welchem bekanntlich Adolph Brongniart die erste 500 Arten umfassende Übersicht der gesammten fossilen Flora publicirte, hat sich der Umfang derselben beinahe um das vierfache vermehrt, indem ich 1792 in 61 Familien und 277 Gattungen vertheilte Arten aufführe. Besondere Vermehrung haben die Lykopodiaceen

und die Farrn erfahren. 1828 waren 71 Lykopodiaceen und 154 Farrn bekannt, gegenwärtig zähle ich von den erstern 154, von den letztern 524. Auch die Zahl der fossilen Cykadeen hat sich seit 1828 auf das Vierfache (84 Arten) gesteigert. Wenn wir nun die Zahl der lebenden bis jetzt beschriebenen Arten etwa 80,000 annehmen, so macht die fossile Flora etwa $\frac{1}{45}$ der lebenden aus, ein Verhältnifs, welches stets freilich wohl grofsen Veränderungen unterworfen sein dürfte.

Wenn wir nun die für den Geognosten besonders wichtige Zusammenstellung sämmtlicher Arten nach den einzelnen Formationen zu liefern versuchen, so unterliegt dies insofern ganz besondern Schwierigkeiten, als die Gränzen mehrerer Schichten bis jetzt noch nicht hinreichend bestimmt sind. Zunächst gilt dies schon von den ältesten Versteinerungen enthaltenden Schichten, die bis auf die neuste Zeit unter dem Namen Übergangsgebirge oder Grauwacke begriffen wurden. Aufser Schlesien sind in derselben bis jetzt 12 Arten aufgefunden worden, in Schlesien selbst beobachtete ich 40, so dafs also die ganze Übergangsflora schon aus 52 Arten besteht, von welchen nur 3 Arten auch in der Steinkohlenformation vorkommen, unter ihnen die in vielem Betracht so merkwürdige *Stigmaria ficoides*. Bis zu weiterer Sonderung führe ich sie unter der Grauwacke auf. In ähnlicher Ungewifsheit befinde ich mich über die Bestimmung mehrerer bald zur mitteltertiär bald zur Molasse oder Subapenninen-Formation gerechneten Lager fossiler Pflanzen, welche ich daher vorläufig auch noch nicht getrennt aufzählen kann.

Jene 1792 Arten fossiler Pflanzen vertheilen sich also folgendermafsen:

Grauwacke	in	8	Familien	52	Arten.
Kohlenkalk	„	3	„	3	„
Kohlenformation	„	18	„	816	„
Rothtodtliegendes und Kupfersandstein	„	4	„	39	„
Zechstein und Kupferschiefer	„	3	„	19	„
Bunter Sandstein	„	8	„	32	„
Muschelkalk	„	2	„	2	„
Keuper	„	8	„	52	„
Lias	„	12	„	75	„

Juraformation	in	9	Familien	159	Arten.
Wealdenformation	"	8	"	16	"
Grünsand	"	15	"	59	"
Kreide	"	1	"	3	"
Monte Bolkaform.	"	4	"	7	"
Unter-Tertiär	"	10	"	120	"
Mittel-Tertiär, Molasse, Ober-Tertiär	"	48	"	327	"
Pflanzen unbekannter Formationen				11	"
				1792	Arten.

Insofern ich nun nach Beendigung dieser Arbeit eine Übersicht des gegenwärtigen Zustandes dieses Zweiges der Wissenschaft erlangt habe, beabsichtige ich von nun an alljährlich Bericht über die Fortschritte derselben zu liefern, wie dies bereits in mehreren anderen Feldern der Naturwissenschaften zu geschehen pflegt.

Hr. Müller las einen Nachtrag zu der Abhandlung über den Bau der Ganoiden.

Die muskelartige Anschwellung von *Truncus arteriosus* der Fische ist bisher für gleichbedeutend bei allen Fischen angesehen worden. Alle Anatomen stimmen darin überein und man hat auch angegeben, dafs sie sich bei Knorpel- und Knochenfischen zusammenziehe und dafs ihre Zusammenziehung auf die der Kammer folge. Denkt man aber über den Zweck und die Wirkung der Klappen bei den einen und andern nach, so wird man schon auf Bedenken geführt. Bei denjenigen Fischen, bei denen mehrere Reihen Klappen innerhalb des musculösen Arterienstiels stehen, hat der Muskelbeleg offenbar ganz die Bedeutung eines accessorischen Herzens. Indem er sich zusammenzieht, entleert er sein Blut in die eigentliche Arterie, wie der herzartige *Bulbus* des Froschherzens. Die Klappen werden sich darauf durch den Druck des Blutes von der Arterie her ausbreiten und den Rückstrom nach dem *Bulbus* und dem Herzen verhindern. So bei den Selachiern und Ganoiden. Bei den Knochenfischen ist es gerade umgekehrt. Die Klappen liegen zwischen Herzkammer und *Bulbus*. Könnte sich der *Bulbus* schlagartig wie beim Frosch zusammenziehen, so würde das Blut noch aus dem *Bulbus* in den

nächsten Theil der Arterie getrieben werden, unmittelbar auf den Schlag des *Bulbus* würde das Blut aus der Arterie, wo es unter dem Druck des elastischen Arteriensystems steht, zurückgehen, den *Bulbus* wieder bis zu den Klappen an der Herzkammer ausfüllen, kurzum der musculöse *Bulbus* als schlagende Herzabtheilung wäre hier völlig zwecklos. Bei Untersuchung eines lebenden Knochenfisches zeigt sich sogleich, dafs der sogenannte musculöse *Bulbus* hier das gar nicht ist, wofür man ihn hält. Durch den Schlag der Kammer wird der *Bulbus* und die daraus fortgesetzte Arterie von dem eingetriebenen Blute strotzend ausgedehnt, von da an bis zum nächsten Schlag der Kammer verengen sich *Bulbus* und Arterie allmählig wieder, und diese Verengung geschieht am *Bulbus* ganz in derselben Weise wie an den Arterien, nur stärker. Auch ist es nicht möglich weder den vollen noch den entleerten oder aufgeschnittenen *Bulbus* durch mechanische oder electrische oder chemische Reizung zu einem Schlag oder zu irgend einer Contraction zu bringen. Die mikroscopische Untersuchung des *Bulbus* bei den Selachiern, Ganoiden und Knochenfischen bestätigt den fundamentalen Unterschied. Bei den Selachiern und Ganoiden besteht der Muskel des Arterienstiels aus quergestreiften Muskelbündeln von gleicher Beschaffenheit wie an der Herzkammer und Vorkammer, die Substanz des *Bulbus* bei den Knochenfischen hat nur den Schein von einem Muskel, sie zeigt keine Spur von den quergestreiften Bündeln des Herzens, sondern besteht aus blassen Bündeln von Fasern, welche nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit jenen Muskelfasern haben. Und dennoch sind die Wände des *Bulbus* beim Salm achtmal so dick als die Wände der daraus fortgesetzten Arterie. Die Substanz setzt sich allmählig verdünnt in eine gleichartige Schicht der Arterie fort, welche an der ganzen Verzweigung der Kiemenarterie fortgeht und an den Kiemenvenen wieder erscheint. Man könnte sie für den Sitz der langsam wirkenden organischen Contractilität der Arterien halten, wodurch die kleinen Arterien der kalt- und warmblütigen Thiere gegen Kälte reagiren, indem sie einige Zeit nach der Einwirkung der Kälte sich zu verengen beginnen und längere Zeit enge bleiben. Aber die Bündel, von denen es sich hier handelt, sind sehr elastisch, und es ist bisher auf keine Weise gelungen, die in ihnen vermuthete organische

Contractilität zur Erscheinung zu bringen. Der Muskel des Arterienstiels der Selachier und Ganoiden hört mit scharfer Grenze auf und liegt auswendig um die Arterie. Bei den Knochenfischen geht die Substanz des *Bulbus* ohne alle Unterbrechung fort, indem sie nur dünner wird. Die Masse des *Bulbus* besteht ganz aus jenen grauen Bündeln, welche nach innen longitudinale und schiefe *Trabeculae carneae* bilden, was den Anschein eines Herzens vermehren hilft, nach aufsen eine dicke Querlage ausmachen. Die innere Schichte verliert sich allmählig aufwärts, die Querbündel sind an allen Stellen der Arterie nachzuweisen. Die graue Schichte ist inwendig von der innern Arterienhaut, auswendig von einer weifsen elastischen Schichte von zickzackförmig gewellten Fasern bedeckt. Der *Bulbus* der Knochenfische kann daher nur in verstärktem Mafse so wirken, wie dieselbe Schichte am ganzen Arteriensystem wirkt. Was man sicher von dieser Substanz weifs, ist, dafs sie allen Muskeln entgegen, sehr elastisch ist, dafs sie in keiner Weise einer schlagartigen Zusammenziehung fähig ist; ihre langsame Contractilität ist zwar insofern zu vermuthen, als die Arterien überhaupt aufser der Elasticität langsam wirkende organische Contractilität besitzen, aber sie hat sich bis jetzt nicht beobachten lassen.

Von den Cyclostomen ist schon in der vergl. Anatomie der Myxinoiden bewiesen worden, dafs ihnen das accessorische Herz am *truncus arteriosus* fehlt. Diese Thatsache dehnt sich jetzt auf die Knochenfische aus. Beide stimmen darin überein, dafs ihre Klappen zwischen Arterienstiel und Herzkammer liegen. Die Cyklostomen entbehren die Ausbildung der Arterienwände zu dem *Bulbus* der Knochenfische. Der in der früheren Abhandlung dargelegte Unterschied der wahren Ganoiden und der Knochenfische ist jetzt durch eine neue fundamentale Abweichung gewachsen. Selachier und Ganoiden sind in der Bildung des Herzens von den Knochenfischen und Cyclostomen so sehr verschieden wie die nackten von den beschuppten Amphibien. Die Selachier und Ganoiden haben eine Herzabtheilung, das Arterienherz mehr. Das sind die Fische, welche bis zur Kreide allein existirten.

Zwei Schreiben des vorgeordneten hohen Ministeriums vom 5. Februar genehmigen die von der Akademie beantragten Ver-

wendungen einer Summe von 150 Rthlrn. für Herrn Dr. Mommsen zur Unterstützung bei seiner wissenschaftlichen Reise zur Auffindung juridischer lateinischer Inschriften, und von 200 Rthlrn. zur Disposition der physikalisch-mathematischen Klasse gestellt, um durch den Herrn Oberlehrer Dr. Gerhardt in Salzwedel die mathematischen Manuscripte von Leibnitz genauer untersuchen zu lassen.

Dem Wunsche des Königlichen Lyceum Hosianum in Braunsberg zufolge, welches deshalb unter dem 1. Febr. 1845 an die Akademie geschrieben hatte, ward beschlossen, von den Bänden der akademischen Abhandlungen, welche im Selbstverlag der Akademie herausgekommen sind, und von welchen noch ein hinlänglicher Vorrath auf dem Lager sich befinden sollte, von jedem ein Exemplar dem Lyceum Hosianum zu übermachen und diese Schenkung auch auf die folgenden Jahrgänge auszudehnen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Alexandre Brongniart, *Traité des arts céramiques ou des poteries.* Tome 1. 2. et Atlas. Paris, Nov. 1844. 8. et 4.
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 19. Jan. d. J.

P. Flourens, *Buffon. Histoire de ses travaux et de ses idées.* Paris 1844. 8.

(Herpain) 4. *Epitre d'Usamer à ses contemporains. De l'enseignement.* 1. *Partie. De l'Homme et de sa Destinée.* Nivelles. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. Stück 20. 8.

Kunstblatt 1845. No. 6. 7. Stuttg. und Tüb. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 527. Altona 1845. 4.

J. S. Bowerbank, *Observations on the structure of the Shells of molluscous and conchiferous animals.* London 1844. 8.

C. E. Royer, *Notes économiques sur l'administration des richesses et la statistique agricole de la France.* Paris 1843. 8. te Atlas fol.

17. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

An die Stelle des Herrn Eichhorn, der verhindert war, trug Herr von Raumer einige Bemerkungen über amerikanische Literatur vor.

20. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über die nicht periodischen Änderungen der Temperaturvertheilung auf der Oberfläche der Erde in dem Zeitraum von 1729 bis 1843. 4. Abh.

Die der Akademie vorgelegte Arbeit bildet den vierten Theil der Untersuchungen, von welchen die drei ersten bereits in den Memoiren der Akademie erschienen sind. Sie führt die auf numerische Data gegründete Witterungsgeschichte bis zum Jahr 1729 zurück. Die Berechnungsart ist dieselbe geblieben. Es wurden nämlich aus einem für die vorhandenen Beobachtungsstationen identischen längeren Zeitraume zuerst die thermischen Monatsmittel bestimmt, und darauf die Differenzen der Monatsmittel jedes einzelnen Jahres mit diesen allgemeinen Mitteln berechnet. Die verschiedenen Beobachtungssysteme sind folgende:

1729-1739. Utrecht, Berlin, Southwick.
1740-1751. Zwanenburg, Leyden, Berlin, Upsala.
1752-1762. Abo, Upsala, Lund, Berlin, Leyden, Zwanenburg.
1763-1776. Lund, Copenhagen, Berlin, Amsterdam, Zwanenburg, Lausanne, Mailand.
1777-1786. Uleåborg, Berlin, Prag, Regensburg, Wien, Innsbruck, Mailand, Padua, Carlsruhe, Franeker, Amsterdam Zwanenburg, Lyndon, Liverpool.

Die Beobachtungssysteme dieser älteren Periode überschreiten die Grenzen von Europa nicht. Est ist also nicht möglich gewesen, den Witterungsgegensatz, der sich so oft zwischen den verschiedenen Continenten zeigt, auch in diesen früheren Zeiten durch Zahlen nachzuweisen. Dennoch ist das Terrain groſs genug, um auch hier zu zeigen, daſs jede groſse Temperaturveränderung auf der Oberfläche der Erde eine verhältniſsmäſsig nicht groſse Ausdehnung hat, daſs sie durch eine daneben befindliche Temperaturerhöhung compensirt wird, so daſs die Summe der auf der Oberfläche der Erde verbreiteten Wärme eine constante Gröſse ist. Auch fehlt es nicht an Nachrichten, daſs die in den ersten drei Abhandlungen für dieses Jahrhundert erwiesenen Sätze auch für das vorige ihre Gültigkeit behalten, und daſs das, was als Merkwürdigkeit aufgeführt wird, eben die Regel ist.

Der durch seine Strenge für die Ölbäume im westlichen Europa so furchtbare Winter von 1709 war äuſserst mild in

Constantinopel, der im mittleren Europa äufserst heftige von 1716 sehr gelind im nördlichen Europa, der berüchtigte Winter von 1740 kann in den Polargegenden nicht erheblich gewesen sein, denn während Berlin im Januar und Februar 6 Grad zu kalt ist, Leyden $4\frac{1}{2}$, beträgt die Erniedrigung unter das Mittel in Upsala nur 2 Grad. Diefs Jahr gehört aber in so fern zu den Seltenheiten, als in Holland alle Monate erheblich zu kalt sind, in Berlin nur der September über dem Mittel. Diefs ist das characteristische Kennzeichen eines Jahres des Mifswachses. So war es 1816 in Deutschland, so 1838 in England.

Im Jahr 1750 zeichnen sich Februar und März durch eine ungewöhnliche Milde aus. In Schweden ist das Maximum dieser Wärme fast 6 Grad über dem Mittel, in Norddeutschland und Holland noch 4 Grad. Zu derselben Zeit ist die Temperatur in Italien auffallend niedrig. Hier ist also der Gegensatz von Nord nach Süd. Der eisige Frühling von 1785 ist schon in Schweden mild, das Maximum der Kälte fällt in das südliche Deutschland, sie beträgt in Regensburg im März, 6,7, ist in Mailand nur noch 3,6, in Uleåborg hingegen sind zu derselben Zeit die Differenzen stets positiv. Es war diefs aber keine von den Alpen ausgehende Gebirgskälte, wie diefs bereits in der 2. Abhandlung gezeigt worden ist. Einen höchst auffallenden Gegensatz zeigt der Februar des Jahres 1747. Hier ist in Berlin, Leyden, Zwanenburg der positive Überschufs 3 Grad, in Abo hingegen die negative Differenz 6 Grad. Daher denn auch der März in Deutschland kalt, denn bei so nahe an einanderliegenden Gegensätzen konnte die Reaction nicht ausbleiben. Ähnlich verhält sich der December 1753, starke negative Differenzen in Abo, Upsala, Lund, positive in Holland.

Die Tafeln der früheren Abhandlungen sind durch die nach neuem Stil berechneten Beobachtungen von Archangel, und durch die bis zum Jahre 1844 ausgedehnte Reihe von Krakau und Irkutzk, so wie durch die Beochachtungen von Cincinnati ergänzt worden, und die Witterungsgeschichte von 1843 hinzugefügt.

Die Akademie hatte an des Königs Majestät einige Abdrücke ihres Monatsberichtes vom November vorigen Jahres, in welchem

die Berichte des Herrn Prof. Lepsius enthalten waren, eingesandt, weil in dem Schreiben desselben die Bemerkung enthalten war, dafs er in seinen Immediat-Berichten an des Königs Majestät sich auf die ausführlicheren Mittheilungen an die Akademie bezogen habe. Nach der heute vorgelegten Cabinetsordre vom 12. Februar 1845 hat des Königs Majestät diese Abdrücke anzunehmen geruht.

Eine ähnliche Übersendung dieser Berichte an Se. Excellenz den Königlichen Staatsminister Herrn Eichhorn hat das ebenfalls heute vorgelegte Erwiderungsschreiben des Herrn Ministers vom 15. Februar veranlafst.

Hierauf trug Hr. Encke die folgende Mittheilung des Correspondenten der Akademie Hrn. Director Hansen in Gotha vor, deren vollständige Aufnahme in die Monatsberichte nach dem Wunsche des Hrn. Verfassers beschlossen ward:

Über eine neue Form der Störungen in sehr excentrischen und sehr geneigten Bahnen.

Vor einiger Zeit setzte ich die Königl. Akademie davon in Kenntnifs, dafs ich die Berechnung der absoluten Störungen in Bahnen von grofser Excentricität und Neigung, in dem Falle, wo der Radius Vector des gestörten Körpers gröfser und kleiner werden kann, wie der des störenden Planeten, durch Einführung zweier neuen Winkelgröfsen, die ich beziehungsweise die untere und obere partielle Anomalie nenne, bewerkstellige. Heute erlaube ich mir eine allgemeinere Form, die diesen beiden Anomalien gegeben werden kann, darzulegen und von der neuen Form der Störungen, die durch dieselben erzeugt wird und sich wesentlich von der bisher bekannten Form unterscheidet, das Wichtigste anzuführen. Bezeichnen wir mit f, u, k, k_1 resp. die wahre, excentrische, untere partielle und obere partielle Anomalie, und mit a, e, r, n die halbe grofse Achse, Excentricität, den Radius Vector des Kegelschnitts und die mittlere Bewegung in demselben, den ich hier zur Abkürzung für eine Ellipse halten will, obgleich die beiden partiellen Anomalien auch in der Parabel und beiden Zweigen der Hyperbel Anwendung finden. Hiemit sind die allgemeinsten Grundgleichungen folgende:

$$\sin \tfrac{1}{2}u = \varepsilon\,(\cos\chi\,\sin k + \sin\chi\,)$$
$$\cos \tfrac{1}{2}f = \varepsilon_1(\cos\chi_1\sin k_1 - \sin\chi_1)$$

und wenn man irgend zwei bestimmte Radii Vectores der Ellipse mit r' und r'' bezeichnet, dann ist

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{r'+r''-2a(1-e)}{4ae}}; \qquad \varepsilon_1 = \sqrt{\frac{a(r'+r'')(1+e)-2r'r''}{4er'r''}(1-e)}$$

$$\operatorname{tg}(45^\circ-\chi) = \sqrt{\frac{r''-a(1-e)}{r'-a(1-e)}} \quad ; \operatorname{tg}(45^\circ-\chi_1) = \sqrt{\frac{a(1+e)-r'}{a(1+e)-r''}\cdot\frac{r''}{r'}}$$

Man erkennt hieraus leicht, dafs die Modula ε und ε_1 immer zwischen den Grenzen 0 und 1, und die Winkel χ und χ_1 immer zwischen den Grenzen -45° und $+45^\circ$ liegen. Durch die Substitution der obigen Grundgleichungen in die Gleichung der Ellipse ergiebt sich

$$r = a(1-e+e\varepsilon^2+e\varepsilon^2\sin^2\chi)+2ae\varepsilon^2\sin 2\chi\sin k - ae\varepsilon^2\cos^2\chi\cos 2k$$

$$r\cos f = a(1-e-\varepsilon^2-\varepsilon^2\sin^2\chi)-2a\varepsilon^2\sin 2\chi\sin k + a\varepsilon^2\cos^2\chi\cos 2k$$

$$r\sin f = 2a\varepsilon\sqrt{1-e^2}(\cos\chi\sin k+\sin\chi)\sqrt{(1-\varepsilon^2)-\varepsilon^2\sin 2\chi\sin k+\varepsilon^2\cos^2\chi\cos^2 k}$$

$$n\,dt = \frac{r}{a}\cdot\frac{2\varepsilon\cos\chi\cos k\,.\,dk}{\sqrt{(1-\varepsilon^2)-\varepsilon^2\sin 2\chi\sin k+\varepsilon^2\cos^2\chi\cos^2 k}}$$

$$\frac{1}{r} = \frac{(1-e^2+e\varepsilon_1^2+e\varepsilon_1^2\sin^2\chi_1)-2e\varepsilon_1^2\sin 2\chi_1\sin k_1 - e\varepsilon_1^2\cos^2\chi_1\cos 2k_1}{a(1-e^2)}$$

$$\cos f = (\varepsilon_1^2+\varepsilon_1^2\sin^2\chi_1-1)-2\varepsilon_1^2\sin 2\chi_1\sin k_1-\varepsilon_1^2\cos^2\chi_1\cos 2k_1$$

$$\sin f = 2\varepsilon_1(\cos\chi_1\sin k_1-\sin\chi_1)\sqrt{(1-\varepsilon_1^2)+\varepsilon_1^2\sin 2\chi_1\sin k_1+\varepsilon_1^2\cos^2\chi_1\cos^2 k_1}$$

$$n\,dt = -\frac{r^2}{a^2\sqrt{1-e^2}}\cdot\frac{2\varepsilon_1\cos\chi_1\cos k_1\,dk_1}{\sqrt{(1-\varepsilon_1^2)+\varepsilon_1^2\sin 2\chi_1\sin k_1+\varepsilon_1^2\cos^2\chi_1\cos^2 k_1}}\,.$$

Setzt man in diesen Ausdrücken $r' = r''$, so entstehen die, welche ich der Akademie früher mitgetheilt habe. Substituirt man in die vorstehenden Formeln für die untere partielle Anomalie $k = -90^\circ$ oder 270°, so geben sie den Punkt der Ellipse, welcher dem Radius Vector r'' entspricht und auf der Seite der grofsen Achse liegt, für welche f und u im zweiten Halbkreise liegen. Läfst man von diesem Werthe an k allmälig bis $k = 90^\circ$ wachsen, so stellen die Formeln alle Punkte der Ellipse dar, die sich vom genannten Punkte an durchs Perihel bis zu dem Punkte auf der andern Seite der grofsen Achse erstrecken, dessen Radius Vector r' ist. Wollte man nun k weiterhin von 90° bis 270° wachsen lassen, so

würde man in entgegengesetzter Ordnung dieselben Punkte der Ellipse wieder bekommen. Substituirt man aber in die vorstehenden Formeln für die obere partielle Anomalie $k_1 = 90°$, so bekommt man denselben Punkt der Ellipse, der dem Werthe $k = 90°$ entspricht, nemlich den, der dem Radius Vector r' zukommt, und der auf der Seite der grofsen Achse liegt, für welche f und u im ersten Halbkreise fallen. Läfst man nun k_1 allmälig bis $k_1 = 270°$ wachsen, so ergeben sich die Punkte der Ellipse, die durchs Aphel sich auf der andern Seite der grofsen Achse bis zu dem Punkte erstrecken, dessen Radius Vector r'' ist, demselben Punkte, für welchen $k = 270°$ ist. Wollte man k_1 weiter wachsen lassen, so würde man wieder dieselben Punkte in umgekehrter Ordnung erhalten. Durch Ausdehnung der partiellen Anomalien durch den ganzen Umkreis, dergestalt, dafs die untere Anomalie den ersten und vierten, die obere hingegen den zweiten und dritten Quadranten erfüllt, repräsentirt man also die ganze Ellipse. Diese Darstellung zerfällt aber in zwei von einander gänzlich abgesonderte Theile, deren Grenzpunkte rechts und links von der grofsen Achse dahin fallen, wo der Radius Vector respective r'' und r' ist, durch die untere partielle Anomalie wird der Theil, welcher das Perihel, und durch die obere der Theil, welcher das Aphel enthält, dargestellt (*).

Die obigen neuen Gröfsen geben zu mehreren interessanten geometrischen Relationen Anlafs, die ich aber hier übergeben mufs, weil ich mich nur mit ihrer astronomischen Anwendung beschäftigen will. Bei der Anwendung der partiellen Anomalien zur Berechnung der Störungen in dem Eingangs erwähnten Falle müssen zuerst die beiden Radien r' und r'' bestimmt werden, und

(*) Als Grenze dieser Bestimmung ist der Fall anzusehen, in welchem man die Theilungspunkte in die Extremitäten der grofsen Achse legt. Setzt man $r' = a(1+e)$, $r'' = a(1-e)$, so wird $\varepsilon = \varepsilon_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $\chi = \chi_1 = 45°$, und die untere partielle Anomalie stellt die Hälfte der Ellipse dar, in welcher f und u im ersten, sowie die obere partielle Anomalie diejenige, in welcher f und u im zweiten Halbkreise liegen. Setzt man statt dessen $r' = a(1-e)$ und $r'' = a(1+e)$, so wird dadurch nur bewirkt, dafs die untere partielle Anomalie die Hälfte der Ellipse darstellt, in welcher f und u im zweiten, und die obere die, in welcher f und u im ersten Halbkreise liegen.

in Bezug darauf führe ich an, daſs es, abgesehen von einzelnen besondern Fällen, am zweckmäſsigsten ist, sie so zu bestimmen, daſs sie den beiden Punkten entsprechen, in welchen die beiden Minima der Entfernung der Kometenbahn von der Planetenbahn stattfinden. Die Entwicklung der Störungen muſs nun für jede der beiden partiellen Anomalien, oder mit andern Worten, für den untern und obern Theil der Kometenbahn abgesondert vorgenommen werden. Die Entwicklung der in den vorstehenden Formeln vorkommenden Wurzelgröſsen kann durch Hülfe der elliptischen Functionen bewerkstelligt werden. Die Form der Entwicklung dieser Wurzelgröſsen ist folgende:

$$\theta_0 + \theta_1 \sin k + \theta_2 \cos 2k + \theta_3 \sin 3k + \theta_4 \cos 4k + \ldots$$

so daſs unter dem Sinuszeichen nur die ungeraden und unter dem Cosinuszeichen nur die geraden Vielfachen der betreffenden partiellen Anomalie vorkommen. Da in den obigen endlichen Ausdrücken sich die nemliche Form ausspricht, so folgt, daſs alle drei Coordinaten des Kometen und folglich auch die Potenzen derselben von der vorstehenden Form sind. Hieraus folgt ferner, daſs die Störungsfunction nach ihrer Entwicklung in eine unendliche Reihe in Bezug auf die partiellen Anomalien von derselben Form ist, und es sind demzufolge die Reihenentwicklungen der Differentiale in Bezug auf die Zeit derjenigen elliptischen Elemente, mit denen man zur Berechnuug der Störungen der Länge, des Radius Vectors und der Breite ausreicht, von der nemlichen Form.

Nehmen wir nun an, daſs man bei der Entwicklung der Störungsfunction die Coordinaten des störenden Planeten durch die mittlere Anomalie desselben, die ich mit g' bezeichnen will, ausgedrückt habe, so wird die Entwicklung irgend eines der eben erwähnten elliptischen Elemente, das ich mit Υ bezeichnen will, folgende Form erhalten haben:

$$d\Upsilon = dt\, \Sigma \left\{ \begin{matrix} \mu_0 + \mu_2 \cos 2k + \mu_4 \cos 4k + \text{etc.} \\ + \mu_1 \sin k + \mu_3 \sin 3k + \mu_5 \sin 5k + \text{etc.} \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \sin \\ \cos \end{matrix} \Big\} ig'$$

wo die Summe sich von $i = 0$ bis $i = \infty$ erstreckt, und dieselbe Form wird die Entwicklung dieser Elemente in Bezug auf k_1 haben.

Entgegengesetzte Form hat die Entwicklung des Ausdrucks des Differentials der Zeit durch das Differential der betreffenden partiellen Anomalie; denn es geht aus den obigen endlichen Ausdrücken hervor, daſs diese folgende Form hat:

$$n\,dt = (\lambda_1 \cos k + \lambda_2 \sin 2k + \lambda_3 \cos 3k + \lambda_4 \sin 4k + \ldots)\,dk$$

wo also die ungeraden Vielfachen der partiellen Anomalie unter dem Cosinus- und die geraden unter dem Sinuszeichen stehen. Eliminirt man hiemit dt aus dem vorstehenden Ausdrucke für $d\Upsilon$, so entsteht:

$$d\Upsilon = dk\,\Sigma \left\{ \begin{matrix} \pi_1 \cos k + \pi_3 \cos 3k + \pi_5 \cos 5k + \text{etc.} \\ + \pi_2 \sin 2k + \pi_4 \sin 4k + \text{etc.} \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \sin \\ \cos \end{matrix} \Big\} ig'$$

worin kein von k unabhängiges Glied vorhanden ist, und dieselbe Form erhält der Ausdruck von $d\Upsilon$ durch die obere partielle Anomalie. Es ist

$$g' = n't + c'$$

wo n' die mittlere Bewegung des Planeten und c' dessen mittlere Anomalie während der angenommenen Zeitepoche bedeutet. Integriren wir aber den vorstehenden Ausdruck für dt, so ergibt sich

$$n't = \nu\lambda_0 + \nu\lambda_1 \sin k - \tfrac{1}{2}\nu\lambda_2 \cos 2k + \tfrac{1}{3}\nu\lambda_3 \sin 3k - \tfrac{1}{4}\nu\lambda_4 \cos 4k \pm \text{etc.}$$

wo $\nu = \frac{n'}{n}$ und λ_0 eine willkürliche Constante ist, von deren Bestimmung der Anfangspunkt der Zeit oder die Zeitepoche abhängt. Hiemit können wir t in dem Ausdruck für $d\Upsilon$ eliminiren und erhalten dadurch

$$d\Upsilon = dk\,\Sigma \left\{ \begin{matrix} \pi_1 \cos k + \pi_3 \cos 3k + \pi_5 \cos 5k + \text{etc.} \\ + \pi_2 \sin 2k + \pi_4 \sin 4k + \text{etc.} \end{matrix} \right\} \times$$

$$\begin{matrix} \sin \\ \cos \end{matrix} \Big\} \left\{ \begin{matrix} ic' + i\nu\lambda_0 - \tfrac{1}{2} i\nu\lambda_2 \cos 2k - \tfrac{1}{4} i\nu\lambda_4 \cos 4k - \text{etc.} \\ + i\nu\lambda_1 \sin k + \tfrac{1}{3} i\nu\lambda_3 \sin 3k + \text{etc.} \end{matrix} \right\}$$

Durch ein Verfahren, welches in der Anwendung sehr einfach ist, kann man die unter Sinus- und Cosinuszeichen befindlichen Cosinusse und Sinusse der Vielfachen von k herausschaffen, und mit den übrigen ähnlichen Gliedern vereinigen, wobei zu bemerken ist, daſs die Form dieser letztern nicht verändert wird. Wir erhalten hierauf



$$d\Upsilon = dk\,\Sigma\left\{\begin{matrix}\omega_1\cos k + \omega_3\cos 3k + \omega_5\cos 5k + \text{etc.}\\ + \omega_2\sin 2k + \omega_4\sin 4k + \text{etc.}\end{matrix}\right\}\begin{Bmatrix}\sin\\ \cos\end{Bmatrix} ic'$$

Da c' eine von der Zeit oder von k unabhängige Gröſse ist, so haben wir sofort das Integral des vorstehenden Ausdrucks wie folgt:

$$\Upsilon = \Sigma\left\{\begin{matrix}\omega_1\sin k + \frac{1}{3}\omega_3\sin 3k + \frac{1}{5}\omega_5\sin 5k + \text{etc.}\\ - \frac{1}{2}\omega_2\cos 2k - \frac{1}{4}\omega_4\cos 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\begin{Bmatrix}\sin\\ \cos\end{Bmatrix} ic'$$

(*) Dieser Ausdruck gilt ohne Ausnahme für jeden Werth von i, und es kommen darin, wie man sieht, weder mit der Zeit oder k multiplicirte Glieder, noch Divisoren vor, die kleiner wie Eins wären. Solche Glieder und solche Divisoren existiren jedoch jedenfalls in den Störungen, und ich werde daher zeigen, wie sie sich hier erzeugen.

Zu dem Ende werde ich nur die Störungen der mittleren Länge vornehmen; denn das, was von dieser Coordinate gesagt werden wird, findet auch auf die übrigen, wenigstens mit unwesentlicher Abänderung, Anwendung. Nennt man die gestörte mittlere Länge z, so hat man aus dem 7ten Abschnitte der *Fundamenta investigationis etc.* für das Differential von z folgenden Ausdruck:

$$\frac{dz}{dt} = 1 + \Upsilon\left(\frac{r}{a}\cos f + \tfrac{3}{2}e\right) + \Psi\frac{r}{a}\sin f + \Xi$$

wo Ψ und Ξ, sowie Υ, elliptische Elemente sind, die durch die im Vorstehenden angedeuteten Entwicklungen und die darauf folgenden Integrationen auf die nemliche Form gebracht werden können, wie für Υ gezeigt worden ist. Die im vorstehenden Ausdrucke vorkommenden Functionen von r, f und dt können durch die oben gegebenen Ausdrücke dieser Gröſsen durch k und dk in Functionen dieser Gröſsen verwandelt werden, und wir können daher setzen

$$dz = dk\left\{Fk + \Upsilon\,\phi k + \Psi\,\psi k + \Xi\,\chi k\right\}$$

(*) Durch Einführung der Ergänzungen der partiellen Anomalien zu 90° kann man beweisen, daſs in allen Ausdrücken entweder blos die Sinusse oder blos die Cosinusse der Vielfachen dieser Ergänzungen vorkommen; aber da ich davon in der Anwendung keinen Vortheil erblicken kann, so habe ich es unterlassen.



wo Fk, ϕk, ψk und χk gegebene Functionen von k, und zwar theils endliche, theils unendliche Reihen von der Form

$$\theta_1 \cos k + \theta_2 \sin 2k + \theta_3 \cos 3k + \theta_4 \sin 4k + \text{etc.}$$

sind; und ein ähnlicher Ausdruck ergiebt sich in k_1. Der vorstehende gilt für den untern Theil der Bahn und der ähnliche in k_1 für den obern. Damit diese beiden Ausdrücke für jeden beliebigen Zeitpunkt, in welchem sich der Komet resp. in dem untern oder obern Theile seiner Bahn befindet, Geltung haben, müssen die wahren Werthe der Elemente Υ, Ψ und Ξ darin substituirt werden. Nun haben wir nach dem Vorhergehenden für den untern Theil der Bahn, und wenn wir die Coefficienten von $\sin ic'$ und $\cos ic'$ besonders hinschreiben

$$\Upsilon = \Sigma\left\{\begin{matrix}\omega_1 \sin k + \frac{1}{3}\omega_3 \sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\omega_2 \cos 2k - \frac{1}{4}\omega_4 \cos 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\cos ic'$$
$$+\Sigma\left\{\begin{matrix}\omega'_1 \sin k + \frac{1}{3}\omega'_3 \sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\omega'_2 \cos 2k - \frac{1}{4}\omega'_4 \cos 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\sin ic'$$

und für den obern Theil der Bahn haben wir ebenso:

$$\Upsilon = \Sigma\left\{\begin{matrix}\phi_1 \sin k_1 + \frac{1}{3}\phi_3 \sin 3k_1 + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\phi_2 \cos 2k_1 - \frac{1}{4}\phi_4 \cos 4k_1 - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\cos iC'$$
$$+\Sigma\left\{\begin{matrix}\phi'_1 \sin k_1 + \frac{1}{3}\phi'_3 \sin 3k_1 + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\phi'_2 \cos 2k_1 - \frac{1}{4}\phi'_4 \cos 4k_1 - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\sin iC'$$

und ähnliche Ausdrücke ergeben sich für die Elemente Ψ und Ξ.

Ich will nun annehmen, daſs man in dem obigen Ausdrucke der Zeit durch die untere partielle Anomalie die willkürliche Constante λ_0 so bestimmt habe, daſs $t = 0$ wird, wenn man für k den Werth substituirt der während des Durchgangs des Kometen durch sein Perihel statt findet, und in dem ähnlichen Ausdrucke der Zeit durch die obere partielle Anomalie die dem λ_0 analoge Constante so, daſs $t = 0$ wird, wenn man den Werth für k_1 substituirt, der statt findet, wenn der Komet sich in seinem Aphel befindet. Dies vorausgesetzt bedeutet in den beiden vorstehenden Ausdrücken für Υ, sowie in den analogen für Ψ und Ξ c' überhaupt die mittlere Anomalie des Planeten während der Durchgangszeit des Kometen durch sein Perihel und C' die mittlere Anomalie des Planeten während der Durchgangszeit des Kometen durchs Aphel. Hieraus folgt, daſs die speciellen Werthe

der vorstehenden Ausdrücke von Υ, sowie der analogen von Ψ und Ξ für verschiedene Punkte der Bahn des Kometen, aber während eines und desselben Umlaufs sich von einander nur durch die verschiedenen Werthe von k und k_1 die diesen Punkten zukommen, unterscheiden; denn während Eines Umlaufs ist c' und beziehungsweise C' unveränderlich. Die speciellen Werthe hingegen für einen und denselben Punkt der Bahn aber bei verschiedenen Umläufen unterscheiden sich nur durch den Werth von c' und beziehungsweise C'; denn für einen und denselben Punkt der Bahn ist k oder beziehungsweise k_1 unveränderlich. Für verschiedene Bahnpunkte und verschiedene Umläufe sind endlich beides k und c' oder beziehungsweise k_1 und C' anders.

Zur Abkürzung will ich von nun an das Zeitintervall, in welchem k von 270° bis 90° wächst, das untere, und das, in welchem k_1 von 90° bis 270° wächst, das obere Zeitintervall nennen. Sei nun die Zeitepoche in einen bestimmten Durchgang des Kometen durch sein Perihel verlegt, für welchen $c' = c'_0$ ist, so ergeben sich freilich in demjenigen untern Zeitintervall, in welches diese Zeitepoche fällt, durch Substitution irgend eines speciellen Werthes von k, sowie durch Substitution von c'_0 für c' durch den ersten der vorstehenden Ausdrücke von Υ die vollständigen Störungen dieses Elements, und ebenso verhält es sich in Bezug auf die analogen Ausdrücke für Ψ und Ξ; aber für jeden Zeitpunkt, der ausserhalb des genannten Zeitintervalls liegt, bedürfen die Ausdrücke eines Zusatzes. Nehmen wir zuerst an, dass man die Störungen des Elements Υ in irgend einem Zeitpunkte des obern Zeitintervalls haben wolle, welches zunächst auf das Zeitintervall folgt, in welches die Epoche gelegt worden ist. Sei in diesem Zeitintervall $C' = C'_0$, so ist klar, dass man durch die Substitution des betreffenden Werthes von k_1 und durch die Substitution von C'_0 für C' in den zweiten obigen Ausdruck von Υ die wahren stattfindenden Störungen dieses Elements nur dann würde erhalten können, wenn beide Ausdrücke für Υ in dem diese beiden Zeitintervalle verbindenden Übergangspunkte gleiche Werthe hätten. Da dieses im Allgemeinen wenigstens nicht stattfinden kann, so muss die Differenz der beiden Werthe von Υ die im Übergang von dem ersten Zeitintervall in das zweite stattfindet berücksichtigt werden, und zwar ist der Werth des

zweiten Ausdrucks im Anfang des zweiten Zeitintervalls von dem Werthe des ersten Ausdrucks im Endpunkt des ersten Zeitintervalls abzuziehen und diese Differenz dem zweiten Ausdruck hinzuzufügen.

Im Übergangspunkt ist $k = k_1 = 90°$; substituiren wir diese beiden Werthe und setzen zur Abkürzung

$$P = \omega_1 - \tfrac{1}{3}\omega_3 \pm \text{etc.} + \tfrac{1}{2}\omega_2 - \tfrac{1}{4}\omega_4 \pm \text{etc.} \qquad Q = \omega'_1 - \tfrac{1}{3}\omega'_3 \pm \text{etc.} + \tfrac{1}{2}\omega'_2 - \tfrac{1}{4}\omega'_4 \pm \text{etc.}$$

$$P_1 = \phi_1 - \tfrac{1}{3}\phi_3 \pm \text{etc.} + \tfrac{1}{2}\phi_2 - \tfrac{1}{4}\phi_4 \pm \text{etc.} \qquad Q_1 = \phi'_1 - \tfrac{1}{3}\phi'_3 \pm \text{etc.} + \tfrac{1}{2}\phi'_2 - \tfrac{1}{4}\phi'_4 \pm \text{etc.}$$

dann ist die erklärte Differenz =

$$\Sigma\, P \cos i c'_0 + \Sigma\, Q \sin i c'_0 - \Sigma\, P_1 \cos i C'_0 - \Sigma\, Q_1 \sin i C'_0$$

und diese Gröfse mufs also dem obigen zweiten Ausdruck von ♈ hinzugefügt werden. Nachdem dieses geschehen ist, gibt dieser Ausdruck in dem obern Zeitintervall, welches dem Zeitintervall das die Epoche enthält zunächst liegt, durch Substitution des betreffenden Werthes von k_1 und C'_0 für C' die vollständigen Störungen von ♈. Gehen wir nun zu irgend einem Zeitmoment in dem nächstfolgenden untern Zeitintervall, das ist in dem untern Zeitintervall über, in welchem der Komet seinen ersten Umlauf nach der Epoche vollendet, so müssen wir nicht nur den eben betrachteten Übergangspunkt, sondern auch den zunächst darauf erfolgten, in welchem der Komet von dem obern in das untere Zeitintervall übergieng, auf dieselbe Art berücksichtigen. Da in diesem Übergangspunkte $k = k_1 = 270°$ ist, so ergiebt sich, nachdem zur Abkürzung

$$R = -\omega_1 + \tfrac{1}{3}\omega_3 \mp \text{etc.} + \tfrac{1}{2}\omega_2 - \tfrac{1}{4}\omega_4 \pm \text{etc.} \qquad S = -\omega'_1 + \tfrac{1}{3}\omega'_3 \mp \text{etc.} + \tfrac{1}{2}\omega'_2 - \tfrac{1}{3}\omega'_4 \pm \text{etc.}$$

$$R_1 = -\phi_1 + \tfrac{1}{3}\phi_3 \mp \text{etc.} + \tfrac{1}{2}\phi_2 - \tfrac{1}{4}\phi_4 \pm \text{etc.} \qquad S_1 = -\phi'_1 + \tfrac{1}{3}\phi'_3 \mp \text{etc.} + \tfrac{1}{2}\phi'_2 - \tfrac{1}{4}\phi'_4 \pm \text{etc.}$$

gesetzt worden ist,

$$\Sigma\, P \cos i c'_0 + \Sigma\, Q \sin i c'_0 + \Sigma (R_1 - P_1) \cos i C'_0 + \Sigma (S_1 - Q_1) \sin i C'_0 - \Sigma\, R \cos i c'_1 - \Sigma\, S \sin i c'_1$$

wo c'_1 die mittlere Anomalie des Planeten bedeutet, die in dem Zeitpunkte stattfindet, in welchem der Komet zum ersten Mal nach der angenommenen Zeitepoche sich wieder in seinem Peribel befindet. Um nun in irgend einem Zeitpunkte des untern Zeitintervalls, welches jetzt in Rede steht, die vollständigen Störungen von ϒ zu erhalten, mufs also der vorstehende Ausdruck dem ersten obigen Ausdrucke für ϒ hinzugefügt und übrigens der betreffende Werth von k, sowie c'_1 für c' substituirt werden.

Es ergiebt sich hieraus leicht, wie in allen der Epoche folgenden oder ihr vorangegangenen Zeitintervallen verfahren werden mufs. Zur Abkürzung will ich jedoch hier nur von dem sich auf die folgenden Zeitintervalle Beziehendem reden. Wenn zwischen irgend einem obern Zeitintervall und dem Zeitintervall der Epoche $x + 1$ und respective x Übergänge liegen, dann hat der Komet seit der Zeitepoche x ganze Umläufe vollbracht; und wenn zwischen irgend einem untern Zeitintervall und dem Zeitintervall der Epoche $x + 1$ Übergänge jeder Gattung liegen, dann hat der Komet, wenn k im vierten Quadranten liegt, gleichfalls x, und wenn k im ersten Quadranten liegt, $x + 1$ ganze Umläufe seit der Zeitepoche vollbracht. Nennen wir daher überhaupt die Anzahl der ganzen Umläufe, die der Komet seit der Epoche vollbracht hat, x, mit der Ausnahme jedoch, dafs für die Zeitpunkte, in welchen k im vierten Quadranten liegt, x diese um eins vermehrte Anzahl bedeutet, so ergibt sich aus dem Vorhergehenden leicht, dafs dem zweiten Ausdruck von ϒ die Gröfse

$$\begin{aligned}
& P\,(\cos i c'_0 + \cos i c'_1 + \cos i c'_2 + \ldots + \cos i c'_x) \\
+ & Q\,(\sin i c'_0 + \sin i c'_1 + \sin i c'_2 + \ldots + \sin i c'_x) \\
- & P_1(\cos i C'_0 + \cos i C'_1 + \cos i C'_2 + \ldots + \cos i C'_x) \\
- & Q_1(\sin i C'_0 + \sin i C'_1 + \sin i C'_2 + \ldots + \sin i C'_x) \\
+ & R_1(\cos i C'_0 + \cos i C'_1 + \cos i C'_2 + \ldots + \cos i C'_{x-1}) \\
+ & S_1(\sin i C'_0 + \sin i C'_1 + \sin i C'_2 + \ldots + \sin i C'_{x-1}) \\
- & R\,(\cos i c'_1 + \cos i c'_2 + \ldots + \cos i c'_x) \\
- & S\,(\sin i c'_1 + \sin i c'_2 + \ldots + \sin i c'_x)
\end{aligned}$$

und dem ersten Ausdruck von ϒ die Gröfse

$$\begin{aligned}
& P\,(\cos i c'_0 + \cos i c'_1 + \cos i c'_2 + \ldots + \cos i c'_{x-1}) \\
+ & Q\,(\sin i c'_0 + \sin i c'_1 + \sin i c'_2 + \ldots + \sin i c'_{x-1})
\end{aligned}$$

$$
\begin{aligned}
&- P_1(\cos iC'_0 + \cos iC'_1 + \cos iC'_2 + \ldots + \cos iC'_{x-1})\\
&- Q_1(\sin iC'_0 + \sin iC'_1 + \sin iC'_2 + \ldots + \sin iC'_{x-1})\\
&+ R_1(\cos iC'_0 + \cos iC'_1 + \cos iC'_2 + \ldots + \cos iC'_{x-1})\\
&+ S_1(\sin iC'_0 + \sin iC'_1 + \sin iC'_2 + \ldots + \sin iC'_{x-1})\\
&- R\,(\qquad \cos ic'_1 + \cos ic'_2 + \ldots + \cos ic'_x\quad)\\
&- S\,(\qquad \sin ic'_1 + \sin ic'_2 + \ldots + \sin ic'_x\quad)
\end{aligned}
$$

hinzugefügt werden muſs. Diese Ausdrücke können summirt werden. Da unter den oben mehrmals erwähnten Durchgangszeiten des Kometen durch sein Peribel und Aphel die mittleren Durchgangszeiten verstanden werden dürfen, so sind die Unterschiede $C'_0 - c'_0$, $c'_1 - C'_0$, $C'_1 - c'_1$ etc. beständige Gröſsen. Nennen wir daher Δ die mittlere Bewegung des Planeten während eines mittlern Umlaufs des Kometen, so erhalten wir $C'_0 = c'_0 + \frac{1}{2}\Delta$ und $C'_{-1} = c'_0 - \frac{1}{2}\Delta$ ferner

$$
\begin{aligned}
C'_1 &= C'_0 + \Delta, \quad C'_2 = C'_0 + 2\Delta \text{ etc.}\\
c'_1 &= c'_0 + \Delta, \quad c'_2 = c'_0 + 2\Delta \text{ etc.}
\end{aligned}
$$

Hiemit gehen die vorstehenden Ausdrücke über in

$$
\begin{aligned}
&\{ R\cos ic'_0 + S\sin ic'_0 - R_1\cos iC'_{-1} - S_1\sin iC'_{-1}\}\\
+K&\{ P\cos ic'_0 + Q\sin ic'_0 - P_1\cos iC'_0 - Q_1\sin iC'_0\\
&\quad + R_1\cos iC'_{-1} + S_1\sin iC'_{-1} - R\cos ic'_0 - S\sin ic'_0\}\\
+L&\{-P\sin ic'_0 + Q\cos ic'_0 + P_1\sin iC'_0 - Q_1\cos iC'_0\\
&\quad - R_1\sin iC'_{-1} + S_1\cos iC'_{-1} + R\sin ic'_0 - S\cos ic'_0\}
\end{aligned}
$$

und

$$
\begin{aligned}
&\{-P\cos ic'_{-1} - Q\sin ic'_{-1} + P_1\cos iC'_{-1} + Q_1\sin iC'_{-1}\\
&\quad - R_1\cos iC'_{-1} - S_1\sin iC'_{-1} + R\cos ic'_0 + S\sin ic'_0\}\\
+K&\{ P\cos ic'_{-1} + Q\sin ic'_{-1} - P_1\cos iC'_{-1} - Q_1\sin iC'_{-1}\\
&\quad + R_1\cos iC'_{-1} + S_1\sin iC'_{-1} - R\cos ic'_0 - S\sin ic'_0\}\\
+L&\{-P\sin ic'_{-1} + Q\cos ic'_{-1} + P_1\sin iC'_{-1} - Q_1\cos iC'_{-1}\\
&\quad - R_1\sin iC'_{-1} + S_{-1}\cos iC'_{-1} + R\sin ic'_0 - S\cos ic'_0\}
\end{aligned}
$$

wo

$$
\begin{aligned}
K &= 1 + \cos i\Delta + \cos 2i\Delta + \ldots + \cos xi\Delta\\
L &= \qquad \sin i\Delta + \sin 2i\Delta + \ldots + \sin xi\Delta
\end{aligned}
$$

Aber man findet leicht durch Summation, daſs

$$K = \quad \frac{1}{2} \quad + \frac{\sin(x+\frac{1}{2})i\Delta}{2\sin\frac{1}{2}i\Delta}$$

$$L = \frac{1}{2}\operatorname{cotg}\frac{1}{2}i\Delta - \frac{\cos(x+\frac{1}{2})i\Delta}{2\sin\frac{1}{2}i\Delta}$$

Substituirt man diese Werthe in die vorstehenden Ausdrücke und vereinigt die Coefficienten der verschiedenen Gattungen von Gliedern zu Einer Gröfse, so ergeben sich die den obigen Ausdrükken von Υ hinzuzufügenden Glieder wie folgt:

$$\Sigma(A + B\cos xi\Delta + C\sin xi\Delta) \text{ und resp.}$$
$$\Sigma(A' + B'\cos xi\Delta + C'\sin xi\Delta)$$

wo zu bemerken ist, dafs die Summation sich auf i bezieht und A, A', B, B', C, C', constante Gröfsen sind, die den Divisor $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ enthalten. Die vollständigen Werthe von Υ sind mithin, für den untern Theil der Bahn

$$\Upsilon = \Sigma\left\{\begin{matrix}\omega_1\sin k + \frac{1}{3}\omega_3\sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\omega_2\cos 2k - \frac{1}{4}\omega_4\cos 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\right\} ic'$$
$$+ \Sigma(A' + B'\cos xi\Delta + C'\sin xi\Delta)$$

und für den obern Theil der Bahn

$$\Upsilon = \Sigma\left\{\begin{matrix}\phi_1\sin k_1 + \frac{1}{3}\phi_3\sin 3k_1 + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\phi_2\cos 2k_1 - \frac{1}{4}\phi_4\cos 4k_1 - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\right\} iC'$$
$$+ \Sigma(A + B\cos xi\Delta + C\sin xi\Delta)$$

und ähnliche Ausdrücke ergeben sich für die Elemente Ψ und Ξ.

Substituirt man diese Ausdrücke in die oben für dz angeführten, so nehmen diese folgende Form an:

$$dz = dk\,\Sigma\left\{\begin{matrix}\mu_1\cos k + \mu_3\cos 3k + \text{etc.} \\ +\mu_2\sin 2k + \mu_4\sin 4k + \text{etc.}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\right\} ic'$$
$$+ dk\,\Sigma\left\{\begin{matrix}\nu_1\cos k + \nu_3\cos 3k + \text{etc.} \\ +\nu_2\sin 2k + \nu_4\sin 4k + \text{etc.}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\right\} xi\Delta$$

für den untern Theil der Bahn, und ein ähnlicher Ausdruck in k_1 ergiebt sich für den obern Theil. Das Integral hieraus ist

$$z = \text{const} + \Sigma\left\{\begin{matrix}\mu_1\sin k + \frac{1}{3}\mu_3\sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\mu_2\cos 2k - \frac{1}{4}\mu_4\cos 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\right\} ic'$$
$$+ \Sigma\left\{\begin{matrix}\nu_1\sin k + \frac{1}{3}\nu_3\sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\nu_2\cos 2k - \frac{1}{3}\nu_4\cos 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\right\} xi\Delta$$

Um diesen Ausdruck auf jedes beliebige untere, sowie den correspondirenden in k, auf jedes beliebige obere Zeitintervall anwenden zu können, müssen dieselben Betrachtungen wiederholt werden, die wir oben beim Element Υ angestellt haben. Aus den mit $\cos ic'$ und $\sin ic'$ multiplicirten Gliedern entstehen also auf dieselbe Art wie oben die folgenden

$$\Sigma\{D + E\cos xi\Delta + F\sin xi\Delta\}$$

wo D, E, F constante Coefficienten sind, die den Divisor $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ enthalten, von welchen aber das Glied D nicht berücksichtigt zu werden braucht, da es sich mit der dem Integral hinzugefügten Constante vereinigt. Die mit $\cos xi\Delta$ und $\sin xi\Delta$ multiplicirten Glieder geben ähnliche Glieder; denn in den periodisch wiederkehrenden Zeitintervallen müssen für x nach einander die Zahlen 0, 1, 2, 3 etc. substituirt und von den so sich erzeugenden Gliedern die Summen und beziehungsweise Differenzen, wie oben gezeigt wurde, genommen werden. Hieraus entstehen also zuerst die Glieder

$$\begin{aligned} &P(1 + \cos i\Delta + \cos 2i\Delta + \ldots + \cos xi\Delta) \\ + &Q(\quad\;\; \sin i\Delta + \sin 2i\Delta + \ldots + \sin xi\Delta) \end{aligned}$$

wo P und Q Constanten sind, und hieraus ergiebt sich wie oben

$$R\cos xi\Delta + S\sin xi\Delta$$

wo ich das constante Glied weggelassen habe, weil es sich mit der dem Integral hinzugefügten Constante vereinigt. Die Coefficienten R und S haben hier wieder den Divisor $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ bekommen und enthalten also das Quadrat desselben. Die Form von z ist also endlich

$$\begin{aligned} z = \text{const} &+ \Sigma\left\{\begin{matrix} \mu_1\sin k + \frac{1}{3}\mu_3\sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\mu_2\sin 2k - \frac{1}{4}\mu_4\sin 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\right\}\sin ic' \\ &+ \Sigma\left\{\begin{matrix} \nu_1\sin k + \frac{1}{3}\nu_3\sin 3k + \text{etc.} \\ -\frac{1}{2}\nu_2\sin 2k - \frac{1}{4}\nu\sin 4k - \text{etc.}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\cos\\ \sin\end{matrix}\right\}xi\Delta \\ &+ \Sigma\{R\cos xi\Delta + S\sin xi\Delta\} \end{aligned}$$

Man sieht hieraus, dafs in dieser Theorie die Divisoren von der Form $in + i'n'$ und ihre Quadrate, die sonst immer vorgekommen sind, gar nicht erschienen, sondern einestheils durch die gan-

zen Zahlen 1, 2, 3, 4 etc. und deren Quadrate, und anderntheils durch die Gröfsen $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ und deren Quadrate ersetzt sind. Da nun hier $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ der einzige Divisor ist, welcher klein werden kann, so ergiebt sich, dafs für jeden Werth von i alle Glieder, die vermöge der kleinen Divisoren die sie enthalten, sehr grofs werden können, in den mit $\sin xi\Delta$ und $\cos xi\Delta$ multiplicirten Gliedern vereinigt sind. Dieselben Glieder erhalten je gröfser sie sind eine desto längere Periode; denn wenn $\sin\frac{1}{2}i\Delta$ klein ist, so mufs $i\Delta$ entweder nahe $= 0$ oder nahe $= 260°$ sein, und in diesen beiden Fällen kann der Bogen $xi\Delta$ den ganzen Umkreis nur dann durchlaufen haben, wenn x eine grofse Zahl geworden ist.

Die im Vorhergehenden erhaltenen Formeln werden unbestimmt, wenn $\sin\frac{1}{2}i\Delta = 0$ wird und erfordern daher für diesen Ausnahmefall eine Abänderung. Diese ist leicht zu finden; denn es wird alsdann

$$K = 1 + \cos i\Delta + \cos 2i\Delta + \ldots + \cos xi\Delta = x + 1$$
$$L = \sin i\Delta + \sin 2i\Delta + \ldots + \sin xi\Delta = 0$$

die oben nach der ersten Integration gefundenen mit $\sin xi\Delta$ und $\cos xi\Delta$ multiplicirten Glieder verwandeln sich also in

$$U + Vx$$

wo U und V Constanten sind. Da nach der zweiten Integration für x substituirt werden mufs

$$1 + 2 + 3 + \ldots + x$$

so verwandeln sich nach dieser Integration die vorstehenden Glieder in

$$U'x + V'x^2$$

Dieser Ausnahmefall tritt erstens allemal für $i = 0$ ein und giebt die Glieder, die die Stelle der Säcularänderungen vertreten. Es läfst sich übrigens zeigen, dafs in diesem Falle der Coefficient von x^2 Null werden mufs. Der Ausnahmefall tritt zweitens ein, wenn die mittlern Bewegungen des Kometen und Planeten commensurabel sind. Alsdann ist nemlich für einen bestimmten Werth von i

$$i\Delta = 2i\Delta = 3i\Delta = \text{etc.} = 0$$

Wenn die Bewegungen incommensurabel sind, kann $i\Delta$ nur für $i = 0$ Null werden.

Ich führe schliefslich an, dafs in den hier gegebenen Relationen zugleich die Grundzüge eines Verfahrens enthalten sind, durch welches man die absoluten Störungen eines Kometen in den Fällen berechnen kann, wo er einem Planeten sehr nahe kommt, mufs aber die Auseinandersetzung des Nähern davon noch verschieben.

Auch bemerke ich, dafs man ebenfalls in andern Fällen wie der hier besprochene mit unwesentlicher Abänderung die hier dargelegte Form hervorbringen kann.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Carl Friedr. Gärtner, *Beiträge zur Kenntnifs der Befruchtung der vollkommeneren Gewächse. Theil 1. Versuche und Beobachtungen über die Befruchtungsorgane der vollkommeneren Gewächse und über die natürliche und künstl. Befruchtung durch den eigenen Pollen.* Stuttgart 1844. 8. mit 3 Fascikeln getrockneter Pflanzen: *Plantae hybridae.*

Revue archéologique. Livr. 10. 15. Janvier 1845. Paris. 8.

E. Gerhard, *archäologische Zeitung.* Lief. 8. No. 22-24. Oct.-Dec. 1844. Berlin. 4.

Kunstblatt 1845. N. 8. 9. Stuttg. und Tüb. 4.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 135. 136. Amst. 4.

Ferd. Elice, *Osservazioni ed esperienze sull' Elettricità.* Genova, 15. Dicembre 1844. 8.

27. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg las: Neue Untersuchungen über das kleinste Leben als geologisches Moment.

Der Verf. sagt in der Einleitung, dafs ihm von vielen Seiten her aus den entferntesten Erdgegenden die dankenswerthesten Zusendungen an wissenschaftlich nützlichem Materiale für die Kenntnifs des kleinsten Erd-Lebens zu Theil geworden, und dafs sogar durch öffentliche Aufforderung des Prof. Bailey in West-Point von allen Seiten Nord-Amerika's her Materialien für ihn zusammengebracht und auf das Liberalste kistenweis in

Hunderten von Päckchen sorgfältig nach Berlin auf eigene Kosten gesendet worden. Vieles ist von Hrn. Bailey schon überarbeitet. Eine reiche Sendung hat zuletzt noch Hr. v. Raumer von ihm mit nach Berlin gebracht, und der jüngere v. Raumer hat mit eigener Hand hier und da Materialien für diese wissenschaftlichen Untersuchungen in Nord-Amerika gesammelt, die ebenfalls mannichfach nutzbar sind.

Aus Guiana in Süd-Amerika haben die Herren Robert und besonders Richard Schomburgk sehr reiche Materialien nach dem Wunsche des Verfassers planmäfsig nach den Flufsgebieten gesammelt und mitgebracht. Aus Patagonien, dem Feuerland und besonders vom westlichen Afrika und den vereinzelten Inseln im Weltmeere haben die Herren Charles Darwin und Dr. Hooker junior in England mehrere Hunderte von Päckchen übersandt.

Begreiflicherweise ist es unmöglich, auf einmal und in kurzer Zeit ein solches Material zu verarbeiten, und so mufs sich der Verf. begnügen, seinen Dank den verschiedenen Freunden der Wissenschaft und dieser Untersuchungen dadurch zu erkennen zu geben, dafs er von Zeit zu Zeit solche Resultate seiner Untersuchungen, die ein besonderes und allgemeineres Interesse gewinnen können, zur öffentlichen Benutzung bringt. Die europäischen und auch noch viele der überseeischen Materialien müssen für eine etwas spätere Übersicht diefsmal zurückgelassen werden.

Zuerst werden die Resultate von einigen nordamerikanischen Materialien mitgetheilt.

I.

Über 4 neue Gebirgsmassen aus See-Infusorien in Virginien.

Vor 2 Jahren berichtete der Verf. über das Tripel-Lager von Richmond in Virginien, und im vorigen Jahre über noch 2 ähnliche Lager von Petersburg in Virginien und von Maryland, aus denen zusammen 155 mikroskopische Organismen namentlich verzeichnet wurden. Zugleich wurde nachgewiesen, dafs diese 3 Lager, welche die nordamerikanischen Geognosten zur Tertiärbildung rechnen, eine sehr grofse Verwandtschaft mit den sicilischen und afrikanischen Kreidemergeln haben und in vielen

Einzelheiten damit identisch sind. Später wurde noch über ein ähnliches Lager von den Bermuda-Inseln von ihm berichtet, woraus 138 Arten von kleinsten Wesen verzeichnet wurden.

Die 4 neuen Lager sind bei Hollis Cliff, Stratford Cliff, Westmoreland Court House und Rappahannac Cliff in Virginien. Die gleichen Formen finden sich an den 4 verschiedenen Orten so oft wieder, dafs der Verf. diese Bildungen als völlig gleichartig und gleichzeitig erkennt, sie auch von den 3 früheren nicht unterschieden glaubt und nur etwa das von den Bermuda-Inseln bedeutend abweichend findet.

Somit ginge denn durch die Puncte Richmond, Petersburg, Hollis Cliff, Stratford Cliff, Westmoreland und Rappahannac Cliff in Virginien bis Rockaway in Maryland, vielleicht bis zu den Bermuden, eine gleichartige Ablagerung von mikroskopischen Meeresthieren als Felsbildung, welche überall darin vollständig abweichend von den europäischen Kreidemergeln ist, dafs sie gar keine Kalkthierchen enthält, daher keinen Mergel, sondern Tripel und Polirschiefer darstellt, obschon jetzt im Meere, wie ehemals, stets Kalkschalen- und Kieselschalen-Thierchen vereint leben. Darin sind aber andererseits diese amerikanischen Lager den europäischen mittelländischen Kreidemergeln auffallend verwandt, dafs sie viele völlig identische Bestandtheile enthalten.

Von den 104 Arten der neuen virginischen Lager sind nur 47 in den früheren 3 von Virginien und Maryland vorgekommen, mithin 57 nicht, von diesen aber sind noch 30 im Lager der Bermuda-Inseln erkannt, mithin ist der eigenthümliche Bestand 27 Arten.

Vom Festlande der Vereinigten Staaten sind hiermit aus der urweltlichen Tripelbildung an der Küste 213 Arten bekannt und darf man das Bermuda-Lager hinzurechnen, so sind es daraus noch 60 Formen mehr, mithin 273 Arten.

Die hinzugekommenen Formen sind:

A. Polygastrica.

†*Actinocyclus septemdenarius*	†*Actinocyclus Ceres*
† *binonarius*	† *Juno*
† *novemdenarius*	† *Jupiter*
† *Luna*	† *Mars*

†Actinocyclus Pallas
† Terra
Aldebaran
Amphitetras antediluviana?
†Anaulus? Campylodiscus
Coscinodiscus Argus
granulatus
† Heteroporus
† Omphalanthus
† radiatus
Craspedodiscus Coscinodiscus α β.
*Dictyocha diommata
† hemisphaerica
* Stauracanthus
* triommata
*Dictyopyxis Scarabaeus
†Diploneïs Entomon
*Discoplea? physoplea
Eunotia? Cretae
Fragilaria Bacillum
*HYALODISCUS laevis
Isthmia ?

Lithobotrys triloba
*Lithocampe stiligera
†Mastogonia sexangula
†Navicula Omphalia
*ODONTODISCUS Spica
* Uranus
†Omphalopelta areolata
Pinnularia norwegica
*Pyxidicula longa
†Rhaphoneïs scalaris
†Rhizosolenia Campana
†Sceptroneïs Caduceus
†Stephanogonia polygona
Stephanopyxis Diadema
*Symbolophora acutangula
Synedra?
†Systephania Diadema
† Corona
†Triceratium acutum
†Xanthiopyxis oblonga
* Urceolus
†Zygoceros Bipons

B. Phytolitharia.

Lithostylidium dentatum
Spongolithis Acus

*Spongolithis Ansa
* Pulsabulum
rudis

Von diesen 57 Arten sind die mit einem Kreuz bezeichneten auch im Bermuda-Lager vorgekommen, und unter allen 104 Arten sind nur 14 unbekannte eigenthümliche, welche durch Sternchen bezeichnet sind. Drei von ihnen sind in 2 neue Genera gestellt:

Hyalodiscus laevis
Odontodiscus Spica
Uranus

II.

Über 2 neue ansehnliche Lager von Infusorien-Erden in Connecticut bei Norwich und Farmington.

A. Norwich.

Beim Eintreiben von Pfählen zum Bau einer Eisenbahn fand sich bei Norwich am Meere, dafs nachdem man 90 Fufs tief im Boden war, jeder Schlag des Rammens den Pfahl immer noch um 1 Fufs tiefer trieb. Man mufste den Bau verlassen, da die Ausdehnung dieser Beschaffenheit des Bodens sich eine halbe Meile (*half a Mile*) weit gleichartig zeigte. Proben der Erde sind durch Hrn. Prof. Bailey zur Untersuchung an den Verf. übersandt.

Diese Untersuchung hat ergeben, dafs die von Farbe schwarze Masse zum wesentlichen Theile aus 51 mikroskopischen Organismen, einigen weichen Pflanzenresten und etwas unförmlichem Sand gebildet ist.

Es sind 44 Polygastrische Thierschalen aus Kieselerde und 7 Phytolitharien.

Von den *Polygastricis* gehören 13 zu den reinen Meerwasser-Thierchen und von den Phytolitharien sind 3 von Seeschwämmen, die übrigen sind bekannte Süfswasserformen. Auch hier ist ein völliger Mangel aller Kalkschalen-Thierchen auffallend, da die Ablagerung offenbar eine brakische Meerwasserbildung ist. Von den 51 constituirenden Formen sind nur 4 neu und diese aus bekannten *Generibus:*

Dictyocha Stauracanthus β.
Fragilaria polyedra
Pinnularia leptostigma
Surirella? laevigata.

B. Farmington.

Ein bei Farmington vorkommender Mergel, hellgrau von Farbe und trocken sehr leicht, enthält viele Schalen 1-2 Linien grofser Süfswasser-Mollusken der Gattung *Planorbis.* Die mikroskopische Untersuchung hat ergeben, dafs er überdiefs aus 34 Arten mikroskopischer Organismen von Kieselerde gemischt ist:

29 kieselschalige *Polygastrica*

4 kieselerdige *Phytolitharia*
1 Fichtenpollen.

Unter allen sind nur 2 neue Formen:

Gomphonema sphaerophorum *Tabellaria robusta.*

Die in früheren Vorträgen verzeichneten Formen aus 3 Lokalitäten von Connecticut sind durch diese 2 neuen besonders wesentlich in den Seeformen vermehrt, von denen früher nur 4, jetzt 17 bekannt geworden.

III.

Über die mikroskopischen Organismen im Staate Missouri bei St. Louis.

Die Untersuchung von etwas Pflanzenerde hat aus dieser bisher unbekannten Gegend 18 Formen erkennen lassen:

7 kieselschalige } *Polygastrica*
2 weichschalige }
9 *Phytolitharia.*

Keine der Formen ist neu, keine eigenthümlich.

IV.

Über die Formen des mikroskopischen Lebens im Niagara-Wasserfall.

Herr Bailey hat am Fuſse der Niagara-Wasserfälle Conferven gesammelt und bei Biddle's Stair Case dicht am Falle eine Chara mit Sumpferde entnommen.

Aus den übersandten Materialien haben sich 45 Arten kleiner Organismen feststellen lassen:

43 *Polygastrica*
42 kieselschalige
1 weichschaliges
2 *Phytolitharia.*

Diese Süſswasserformen sind in der Mehrzahl die schon aus anderen nordamerikanischen Süſswassern bekannten Formen. Unter allen sind 6 neue Arten:

Stephanodiscus Niagarae
Cocconeis rhombea
Gloeonema triangulum

Gomphonema herculeanum
— *sphaerophorum*
Pinnularia Cocconeis.

Der *Stephanodiscus Niagarae* ist eine ausgezeichnete grofse Art dieser erst im vorigen Jahre bei Berlin mit einer kleineren Art (*St. berolinensis*) entdeckten Gattung. Auch die Gattung *Gloeonema* war bisher nicht aus Amerika bekannt und gleichzeitig fand sich ebenda auch die europäische Art, *Gl. paradoxum.*

V.

Über die mikroskopischen Formen im Mitchigan-See.

An einem im Wasser liegenden Holze auf der Insel Mackinaw im Süfswasser des Mitchigan-Sees fand Hr. Bailey ein ästiges *Gomphonema* in Menge. Die Untersuchung der übersandten Proben hat es mit noch anderen Formen zur Anschauung und Vergleichung gebracht.

Es sind 7 Arten kieselschaliger *Polygastrica* als dort lebend vorläufig ermittelt und festgestellt. Besonders zahlreich ist *Gomphonema herculeanum,* das auch im Niagara und im Columbia River in Oregon vorkommt. Unter den übrigen ist nur *Synedra longiceps* noch eine neue charakteristische Art.

VI.

Über ein fossiles Kieselguhr-Lager in Neu-Schottland.

Die Probe von Earlton in der Grafschaft Colchester wurde durch Herrn Dawson an Herrn Bailey eingesandt. Die schon vorhandene Kenntnifs der kleinsten Lebensformen von Maine, Labrador und Neufundland gewinnt hierdurch noch mehr geographische Breite.

Es sind 40 Arten gewonnen. Bis auf *Pinnularia Cocconeis,* die auch im Niagara lebt, sind alle Formen schon bekannte Arten des Süfswassers. Der geographischen Lage nach waren dort gezahnte Eunotien zu erwarten, es haben sich auch dergleichen, aber nur 3 Arten, gefunden

Eunotia Diodon
Tetraodon
Diadema.

VII.

Über ein fossiles Lager von Kieselguhr von New-Hampshire.

Hr. Dr. Frick aus Baltimore hat dem Verf. eine Probe einer weifsen fossilen Erde aus New-Hampshire zur Untersuchung übergeben.

Es haben sich 40 organische Bestandtheile darin als constituirende Theile erkennen lassen:

35 kieselschalige *Polygastrica*
5 kieselerdige *Phytolitharia.*

Alle Formen gehören dem Süfswasser an bis auf eine dem *Coscinodiscus minor* verwandte und *Discoplea? Coscinodiscus* genannte neue Form, deren Element zweifelhaft ist. Neu ist nur noch überdiefs *Eunotia icosodon.*

Interessant ist das zahlreiche Vorkommen von Eunotien in vielen Arten wie es, der geographischen Lage angemessen, zu erwarten war. Es haben sich 13 Arten gefunden, von denen 4 (mit 14, 15, 17, 20 Zähnen) noch nicht in Amerika gesehen, aber, ohne die letzte, bereits aus Finnland und Lappland bekannt waren. Die finnländische *Eunotia icosodon,* welche mehr als 21 Rückenzähne führt, nennt der Verf. jetzt *E. Polyodon* und erhält der nun beobachteten Zahl 20 den Zahlnamen.

VIII.

Über die kleinsten Lebensformen in New-Yersey.

Bisher waren dem Verf. nur 2 Infusorien-Formen unsicher bekannt, die Hr. Prof. Bailey beobachtet und gezeichnet hatte.

Aus den übersandten Materialien haben sich nun 32 Arten feststellen lassen, die sämmtlich Meeresformen sind.

27 kieselschalige *Polygastrica*
5 *Phytolitharia.*

Neue Arten sind nicht dabei.

IX.

Über das kleinste Leben im Oregon-Gebiete.

Zu mehrseitig wichtigen Resultaten führte die Untersuchung dieser durch Hrn. v. Raumer glücklich mitgebrachten Materialien.

A. Fossile Formen.

Der Mineralog Hr. Dana hat am Columbia River ein Tripel-Lager beobachtet, welches nach Hrn. Bailey's Urtheil „zur Tertiär-Bildung gehört und manche neue Süſswasser-Infusorien enthält".

Folgende Bestandtheile hat der Verf. darin beobachtet:

Amphora libyca
**Biblarium compressum*
Glans
**Lamina*
**Lancea*
lineare
ellipticum
Rhombus
**speciosum*
Stella
Biddulphia Gigas?
Cocconeïs finnica
Placentula
Cocconema cornutum
lanceolatum
Lunula
Coscinodiscus marginatus
**Eunotia Amphidicranon*
biceps
dizyga
Faba
**Luna*
Pinnularia Gastrum
gibba
inaequalis
**leptostigma*
mesogongyla
nobilis
**oregonica*
Pisciculus
Tabellaria
Eunotia Monodon
**sima*
Tetraodon
Sella
Fragilaria rhabdosoma
Gallionella biseriata
crenulata
distans
**sculpta*
*? *spiralis*
undulata
Gomphonema acuminatum
anglicum
gracile
Himantidium Arcus
Navicula Amphisbaena
amphisphenia
dilatata?
Hitchcockii
mesotyla
Pinnularia amphioxys
**Amphistylus*
decurrens
Digitus
Stauroneïs Baileyi
birostris
Phoenicenteron
Stylobiblium Clypeus
**divisum*
**eccentricum*
**Surirella leptoptera*

Pinnularia viridis
viridula

Surirella oblonga
* *oregonica*
* *reflexa*
splendida
Tabellaria trinodis

Phytolitharia.

Spongolithis acicularis
St. Andreae
aspera
Forfex

Spongolithis Fustis
mesogongyla
tracheotyla

Pollen Pini

Es sind 77 verschiedene Körper
69 kieselschalige *Polygastrica*,
7 kieselerdige *Phytolitharia*,
1 Fichten-Pollen.

Darunter sind 16 neue Arten. Besonders merkwürdig sind 3 ganz entschiedene Seewasserbildungen:

Biddulphia Gigas? *Spongolithis Fustis*
Coscinodiscus marginatus

welche beweisen, dafs die Ablagerung keine reine Süfswasserformation ist. Am auffallendsten und merkwürdigsten aber sind die vielen Arten der Gattung *Biblarium*, welche auch gewifs jene Formen gewesen sind, die Hr. Bailey, weil er sie nie in Nordamerika gesehen, für neue Arten zu halten hatte, indem sie besonders auffallen. Diese *Biblaria* sind aber grofsentheils schon, zwar nicht beschriebene aber doch benannte Arten, von denen 7 in Sibirien bei Bargusina vorgekommen, die sonst auf der ganzen bekannten Erdfläche nicht gesehen sind und namentlich in den Vereinigten Staaten, deren Formen sehr zahlreich nun verzeichnet sind, durchaus fehlen. Nur aus der Nähe von Mexico hatte der Verf. das *Biblarium emarginatum* in grofser Entwickelung vor Kurzem in einer angeblich vulkanischen Kieselerde beobachtet, welche Form ebenfalls bei Bargusina in Sibirien bisher allein vorgekommen war. S. Monatsbericht 1843. p. 46. 1844. p. 339.

Das sibirische Infusorienlager war in Verbindung mit blauer Eisenerde (Vivianit) aufgefunden, und bei dessen Analyse war der Verf. auf die Beimischung eines Kreidethierchens des Meeres besonders aufmerksam gewesen, welches dem ganzen Lager, so

fern vom Meere, eine brakische Natur bezeugte. Auch das Oregon-Lager zeigt mehrere entschiedene Seethierchen beigemischt, wodurch jene frühere Beobachtung aus dem Gebiete des Zufalls tritt.

Es ist ferner schon festgestellt, dafs der Felsenkamm der hohen Rocky Mountains die gröfseren Organisationsverhältnisse von denen des mittleren Nord-Amerika's und der Vereinigten Staaten scharf scheidet. Ganz andere Vegetation ist diesseits und jenseits. So tritt denn, bemerkt der Verf., auch bei mikroskopisch-organischen Verhältnissen einmal schlagend hervor, dafs grofse und hohe Gebirgskämme die organischen Formen geographisch schärfer trennen, als breite Meere und Ebenen. Der Ocean zwischen Amerika und China samt der ganzen Mantschurei trennt in diesem Falle die gleichartigen zahlreichen Formen weniger, als der Felsenkamm der Rocky Mountains in Nord-Amerika.

B. Jetztlebende Formen des Columbia River.

Ein Unio des Columbia River, welchen Hr. Dana mitgebracht, lieferte folgende kleinste Thierarten und *Phytolitharia*:

15 kieselschalige *Polygastrica*,
1 weichschaliges,
2 kieselerdige *Phytolitharia*.

Darunter sind *Staurosira construens* und *Gomphonema minutissimum*, letzteres, durch grofse Länge ausgezeichnet, merkwürdig. Das *Gomphonema herculeanum* des Mitchigan-See's und des Niagara ist hier ebenfalls, aufserdem keine charakteristische Form, nur Süfswasser-Bildungen.

X.

Über eine aus feinstem Kieselmehl von Infusorien bestehende Schminke der Feuerländer.

Herr Charles Darwin hat eine im Feuerlande benutzte Schminke zur Prüfung übersandt. Hr. Ehrenberg hat dieselbe als eine kieselguhr-artige natürliche Bildung aus kleinen Thierschalen erkannt. Es sind von ihm bisher

14 *Polygastrica*, 4 *Phytolitharia*,
18 constituirende Formen festgestellt worden.

A. Polygastrica.

Chaetotyphla saxipara
Cocconema Lunula
Eunotia tridentula
Gomphonema gracile
Navicula Hitchcockii
Pinnularia borealis
inaequalis
mesogongyla
viridis
Stauroneïs Baileyi
Phoenicenteron
parva
Trachelomonas granulata
laevis

B. Phytolitharia.

Lithodontium furcatum
Lithostylidium amphiodon
Lithostylidium Clava
rude

Sämmtliche Formen sind Süfswasser-Gebilde. Neue Arten sind nicht dabei, allein es war bisher von der Südspitze Amerika's noch kein fossiles Lager kleiner Organismen bekannt, und die Beimischung sehr zahlreicher Panzer-Monaden, wie in Massachusetts, macht das Verhältnifs, aufser der Curiosität, auch wissenschaftlich mehrseitig interessant.

XI.

Weitere Untersuchungen des atmosphärischen Staubes aus dem atlantischen Ocean an den Capverdischen Inseln.

Zu den im Mai vorigen Jahres der Akademie mitgetheilten Resultaten seiner Untersuchung des sehr merkwürdigen atmosphaerischen Staubes im atlantischen Ocean hat der Verf. Gelegenheit gehabt neue hinzuzufügen. Herr Charles Darwin hat demselben noch 5 verschiedene Proben solchen Staubes zur Vergleichung übersandt, die in den Jahren 1834 und 1838 im 15°, 19°, 21° und 17° N. B. auf Schiffen, theils in San Jago selbst, theils mehrere 100 Meilen vom Lande entfernt im hohen Meere, gesammelt worden sind.

Dieser früher von den Beobachtern für vulkanischen Auswurf gehaltene Staub der dortigen Atmosphäre wurde bereits im vorigen Jahre als erfüllt mit 37 Arten von kieselschaligen Infusorien und Phytolitharien bezeichnet, und somit von kosmischen oder vulkanischen Verhältnissen ausgeschlossen, auch wurde bemerkt,

dafs dabei gar keine der schon mannichfach bekannten Formen vorgekommen sei, welche dem westlichen Afrika, oder überhaupt Afrika eigenthümlich sind, dafs dagegen 2 das südliche Amerika vom Äquator bezeichnende Formen dabei wären: *Himantidium Papilio* und *Surirella peruana.*

Diese neuern Untersuchungen haben den Verfasser zu den 37 schon gefundenen noch 30 andere Körperchen beobachten lassen, so dafs jetzt aus dortiger Atmosphäre über dem Ocean

32 kieselschalige Infusorien
34 kieselerdige Phytolitharien
1 *Polythalamium* mit Kalkschale.

67 organische Formen bekannt sind.

Früher waren nur Süfswasserformen beobachtet, die aus der Mitte des festen Landes kommen konnten, nun haben sich auch einige reine Meeresformen erkennen lassen, die zu der Ansicht nöthigen, dafs der Staub aus einer Küstengegend stamme:

Textilaria globulosa? Grammatophora oceanica.

Unter allen 30 hinzugekommenen Formen ist nur eine neue Art und diese auch schon in sehr ähnlicher Form in einem ungarischen fossilen Lager vorgekommen:

Eunotia longicornis.

Es ist ferner auch unter diesen 30 Formen keine von den eigenthümlichen Arten des westlichen Afrika's, überhaupt keine das Festland Afrika bezeichnende, doch findet sich dabei

Lithostylidium Rajula,

ein den Rochen-Eiern ähnliches Körperchen, das von Isle de France her dem Verfasser bekannt war. Dagegen haben sich die südamerikanischen Formen noch um 4 vermehrt:

Eunotia quaternaria *Amphidiscus obtusus*
Pileus
tridentula

so jedoch, dafs die drei Eunotien aus Senegambien und Guiana bisher gleichartig bekannt waren.

Allen 6 Proben des atlantischen atmosphärischen Staubes sind 4 Organismen gemein, viele andere, nämlich 37, kommen in mehreren Proben gleichartig vor. Der Verf. glaubt für jetzt zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dafs aller atlantischer Staub aus

nur einer und derselben Quelle kommen könne, ungeachtet seine Ausdehnung und jährliche Masse ungeheuer zu sein scheint.

Die von Eisengehalt herrührende stets gelbe und röthliche Farbe des Staubes, sein Niederfallen mit dem Passat-Winde, nicht mit dem Harmattan nach ausdrücklicher Angabe erfahrener Schiffer (Sabine), vermehren das Interesse der Erscheinung.

Sehr auffallend ist *Eunotia Triodon* in 3 der Proben, eine nordische Form.

Formen die als lebend aus der Atmosphäre niederfielen, sind nicht beobachtet.

Meyen hat 1836 auf seiner Reise um die Welt die Erscheinung der auf der Windseite gerötheten Segel bei den Capverden beobachtet und behauptet, es sei eine durch *Generatio spontanea* entstehende und schnell vergehende kleine Pflanze, die er *Aerophytum atlanticum* nennt. Gerade so zeigt sich der Staub, nach Hrn. Darwin's Mittheilung, auf den Morgens bethauten Segeln und anderem Schiffsgeräth und enthält die angezeigten 67 kieselerdigen Organismen. Beim Trocknen der Segel jagt der Wind den feinen Staub schnell fort. Das *Aerophytum* waren daher wohl die Thauperlen.

XII.

Über eine ansehnliche Beimischung von kieselschaligen mikroskopischen Seethierchen im Guano.

Die Untersuchnng einer Guano-Probe, welche Hr. Richard Schomburgk von Hrn. Shilling in London erhalten und die aus Afrika stammen sollte, worauf aber geschrieben stand *Pacific Ocean*, veranlafste den Verf. zur Vergleichung der mikroskopischen Charaktere. Es fanden sich zwar alsbald dabei Körperchen, die gewissen Infusorien ähnelten, allein es liefsen sich keine bestimmbaren Formen erkennen. Um die Natur dieser Dinge zu entscheiden löste der Verf. einigen Guano dieser Art in Salpetersäure auf und versuchte nun eine Prüfung des Rückstandes. Sogleich ergab sich die klare Erkenntnifs sehr vieler verschiedener kieselschaliger jetztlebender Meeres-Infusorien. S. Monatsb. 1844 p. 414.

Da die kleine Menge der Substanz leicht auf ein besonderes von dem bekannten in geognostischen Lagern vorkommenden Gu-

ano des stillen Meeres verschiedenes lokales und beschränktes Verhältnifs bezogen werden konnte, so suchte der Verf. auch andere Guano-Arten zur Vergleichung zu erhalten. Hr. H. Rose übergab zu diesem Behuf eine Probe des im Handel vorkommenden Guano's, den er in seinem Laboratorium bisher benutzt hat, und da er von seinem Vater noch eine kleine Probe des von Herrn v. Humboldt selbst von Arica mitgebrachten und ihm übergebenen Guano's besafs, so überliefs er auch bereitwilligst diese zur Prüfung. Eine vierte Probe aus dem Handel erhielt der Verf. von Herrn Magnus, welche ebenfalls zu chemischen Experimenten gedient hatte.

Aus diesen Materialien, welche nun nicht mehr auf ein beschränktes lokales Vorkommen schliefsen lassen, hat der Verfasser durch Untersuchung das Resultat gewonnen, dafs aller Guano eine sehr reiche Beimischung von kieselschaligen Meeres-Infusorien hat.

In der von Herrn R. Schomburgk erhaltenen Guano-Probe fanden sich 34 kleinste Meeresorganismen. In dem von Herrn H. Rose mitgetheilten Handels-Guano fanden sich 37 Formen, in dem von Herrn A. v. Humboldt's Reise stammenden 28 und in dem von Herrn Magnus erst kürzlich erhaltenen wurden bis heut 26 Arten erkannt.

Es ist somit festgestellt, dafs der schon in Klapproth's Analyse von 1827 verzeichnete Gehalt des Guano an sandiger Beimengung und Kieselerde, welcher 32 pCent oder $\frac{1}{3}$ des Gewichts betrug (28 + 4), einen wesentlichen Grund in beigemengten kieselschaligen unsichtbar kleinen Meeresorganismen hat.

Da von einer der Proben der Abstammungs-Ort, die Küste von Peru bei Arica, bekannt war, und da die Formen der beiden Handels-Proben mit diesen sehr übereinstimmend waren, so läfst sich daraus schliefsen, dafs dieser von den Berliner Chemikern benutzte Handels-Guano auch aus dem stillen Oceane ist. Dagegen zeigt der durch Herrn Schomburgk mitgebrachte Guano sehr auffallende Unterschiede. Er enthält 13 Arten der Gattung *Actinocyclus*, während die andern keine einzige Art zeigten und nur einen *Actinoptychus*, während die übrigen davon 5 Arten übereinstimmend enthielten u. s. w. Er mag leicht afrikanisch und die Aufschrift durch Zufall anders sein.

Die darin unter den im Ganzen vorgekommenen 75 Arten kleiner Seethierchen enthaltenen neuen Formen sind folgende 7 *Polygastrica:*

Dictyocha abnormis
ENDICTYA *oceanica*
Mesocena binonaria
bioctonaria
ODONTODISCUS? *eccentricus*
SYNDENDRIUM *Diadema*
Triceratium megastomum

Drei dieser Formen sind den bekannten Generibus fremd und in neue Genera gebracht, sie sind aus dem Handels-Guano von Hamburg. Der vermuthlich afrikanische hatte nur 2 neue Arten, die *Dictyocha* und das *Triceratium*, die auch in den übrigen gefunden wurden.

Wenn der Guano ein Product der Seevögel ist, so sind diese Seethierchen nur auf solche Weise in denselben gelangt, daſs sie zweimal verzehrt worden sind, einmal von Würmern oder Fischen und diese erst wurden von Vögeln verzehrt. Vögel verzehren nicht direct soviel Infusorien-haltendes Wasser.

Da die Fische, nach des Verf. Beobachtungen, sehr selten Infusorien in ihrem Darme zeigen, daher ihre Nahrung meist von kleineren Fischen oder Pflanzen wählen, so möchte man glauben, die bisher als den Guano liefernd angesehenen Cormorane und Pelecane, als ächte Fischfresser, möchten weniger Theil daran haben als Strandvögel, die nur See-Würmer suchen. Vielleicht leiten diese Beobachtungen auf immer bestimmtere Kenntniſs der offenbar neueren Guano-Bildung.

XIII.

Über die mikroskopischen Organismen im englischen Guiana.

Die Herren Robert und Richard Schomburgk haben aus dem englischen Guiana sehr interessante Materialien für die dortige Verbreitung des kleinsten Lebens mitgebracht. Der bis jetzt angedeutete obwohl vielleicht unbegründete, unklare Zusammenhang des atmosphärischen Staubes im atlantischen Oceane mit den Äquatorial-Gegenden Amerika's hat den Verfasser veranlaſst, diese Formen alsbald zu verzeichnen und zu vergleichen. Es war der Wunsch des Verfassers gewesen durch Vermittlung

dieser Reisenden den Einflufs des kleineren Lebens auf die dortigen Flufs-Gebiete und besonders des Meer-Lebens auf die Flufsmündungen kennen zu lernen. Die vom Demerara, Haimara und Essequibo-Flufs bis zum Pirara herbeigeführten Schlick- und Sandproben geben ein sehr erwünschtes und übersichtliches Material.

An eingesandten Pflanzen von Pirara wurden bis zum Jahre 1843 vom Verfasser 19 Arten beobachtet. Die neueren Materialien haben die Zahl der bekannten Arten auf 82 gesteigert, nämlich:

52 kieselschalige } *Polygastrica*
2 weichschalige }
26 kieselerdige *Phytolitharia*
1 Pollen
1 kalkschaliges *Polythalamium.*

Besonders interessant sind die bisher von der südamerikanischen Südküste unbekannten Seeformen in 13 Arten aus 8 Generibus, obwohl sämmtlich schon beschriebene Formen.

Früher waren 2 eigenthümliche Arten aus Guiana bekannt,

Eunotia Formica und *Fragilaria glabra*,

jetzt sind deren 9 beobachtet, überdiefs nämlich:

Eunotia Crocodilus
Navicula diaphana
Demerarae
Schomburgkorum
Himantidium parallelum
Pinnularia Schomburgki
Lithostylidium Proboscis
Sceptrum

Wie in der Elbe, Ems und Schelde steigen auch in den südamerikanischen Flüssen die mikroskopischen Meeresformen bis tief in das Festland, und bezeichnen in den Ablagerungen der Flüsse das Fluthgebieth des Meeres.

XIV.

Über das Vorkommen von Infusorien in den Schichten der Steinkohle bei Dresden.

Der Verfasser giebt die speciellere Bezeichnung der in der physikalisch-mathematischen Klasse dereits gemachten Mittheilung einer directen Beobachtung von Infusorien-Formen im schwarzen Hornstein oder lydischen Steine der Steinkohle von Potschappel bei Dresden, und legt sowohl die Zeichnung als das rohe und geschliffene Material von seiner Herbstreise her vor.

Es hatten sich bisher eigentliche polygastrische Infusorien nicht tiefer als in der Oolithbildung der Sekundär-Formation erkennen lassen. Die kalkschaligen Polythalamien waren bis in die Primärformation des Kohlenkalkes massebildend beobachtet. Das Steinsalz und die Hornsteine des Coralrags waren die untersten Lagen, bis wohin directe Beobachtung die polygastrischen Formen hatte verfolgen können.

Im schwarzen Hornsteine der sächsischen Steinkohle, den zuerst Herr Dr. Petzholdt zur Untersuchung mittheilte, erkennt man, wenn er in feine sehr dünne Spliter zerspalten oder sehr dünn geschliffen ist, zwischen nicht sehr kenntlich erhaltenen Pflanzen-Fragmenten, deren Natur zuweilen doch deutlich wird, zahlreiche rundliche braune Körper, welche sämmtlich die queere Wimperfurche der Peridinien zeigen und die fast ganz dem *Peridinium Monas* der Ostsee bei Kiel, welches 1840 in den Monatsberichten verzeichnet wurde, an Form und Gröfse ähnlich sind. Meist sind sie etwas mehr rundlich und der Verfasser schlägt daher vor, sie als *Perid. Monas* var. *β Lithanthracis* zu bezeichnen. Nur diese eine Form der Steinkohlenschichten ist bisher deutlich geworden.

Auch in den Kreidefeuersteinen bei Delitzsch fanden sich zuerst 2 Peridinien als eingeschlossene weiche Formen, ehe sich die grofsen Lager der Kreidemergel in der Sekundärformation erkennen liefsen, welche jetzt an Kieselschalenformen ein überreiches Material bieten.

Diese 14 oder vielmehr 31 Gegenstände der Untersuchung wurden vom Verfasser in natura vorgelegt. Alle einzelnen verzeichneten, nahe an 800 Formen waren sämmtlich gezeichnet und auch sämmtlich in Präparaten anwesend. Die Übersicht wurde durch 7 Tabellen erleichtert, welche das gesammte Detail, nebeneinandergestellt, enthielten.

Die Gesammtzahl der hier übersichtlich gemachten und verglichenen organischen Formen beträgt 783. Die Artenzahl beträgt 364. Neue Arten sind 66, neue Genera 10.

Novorum generum et specierum brevis diagnosis.

A. Nova et illustrata Genera aut Subgenera.

I. Asterodictyon. Nov. Gen. Netzsternchen.

Animal e *Bacillariis Desmidiaceis*, compositum, corpusculis copiosis numero certo polyparium membranaceum formantibus. Polyparium planum stellatum multiloculare reticulatum, corpusculis marginalibus singulis corniculo tubuloso aperto singulo terminatis.

Monactino et *Micrasteriae* affinis forma.

II. Endictya. Nov. Gen. Netzdöschen.

Animal e *Bacillariorum* familia, *Naviculaceorum* sectione. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea non concatenata subglobosa, aperturis in disco nullis, valvis simpliciter marginatis non contiguis nec dentatis, sed cum parte sequestra cellulosis.

Ἐν-δίκτυον. Hae formae sunt *Coscinodisci* parte discorum sequestra a latere cellulosa instructi, seu *Dictyopyxides* valvis non contiguis, sed sequestra parte distentis insignes.

III. Entomoneis. Nov. S. Gen. Kerbschiffchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea non concatenata quadrangula, umbilico valvularum medio distincto rotundo, aperturis terminalibus non lateraliter, sed in extremo truncato fine positis, valvulis laevibus, non pinnatis.

Entomoneïdes sunt *Diploneïdes* laeves, aut *Naviculae* mediae constrictae aperturis vere terminalibus.

IV. Hyalodiscus. Nov. Gen. Crystallscheibe.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis* liberum. Lorica simplex aequaliter bivalvis silicea orbicularis non concatenata nec aperturis naturalibus in disco perforata, saepimentis carens, disci media parte solubili. Valvae aequales superficie laevi disciformes. *Craspedodisco* affinis forma videtur.

V. Monactinus. Corda, Griffelstern.

Animal e *Bacillariis Desmidiaceis*, compositum, corpusculis copiosis numero certo polyparium membranaceum formantibus. Polyparium planum stellatum multiloculare non reticulatum, sed cellularum ordine simplici. Singulae cellulae (animal-

cula) stilo unico terminatae (apertura unica). Cfr. *Asterodityon.*

Micrasteriae, forma proximae, cellulis furcatis aut bidentatis (et apertura duplici) differunt.

VI. ODONTODISCUS. Nov. Gen. Zahnschildchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis.* Lorica simplex orbicularis aequaliter bivalvis silicea non concatenata lenticularis, aperturis in disco nullis, segmentis carens. Valvae aequales punctatae radiatae, nec cellulosae, radiorum numero fixo, denticulis in disco erectis insigni.

Odontodisci dentibus valvularum ab *Actinocyclis* non dentatis, forma et charactere proximis, differunt.

VII. ONCOSPHENIA. Nov. Gen. Hakenstäbchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis.* Lorica simplex quadrangula cuneata nec concatenata, umbilico valvularum medio nullo, aperturis lateralibus aequaliter sepimentisque internis carens. Valvulae aequales, apicibus ob formam cuneatam et uncinatam inaequalibus.

Oncospheniae Podospheniis a pedicellis delapsis proximae, sed forma uncinata valde singulares sunt.

VIII. STEPHANODISCUS. Nov. Gen. Kronenschildchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis.* Lorica simplex orbicularis aequaliter bivalvis silicea non concatenata, aperturis in disco sepimentisque nullis. Valvae aequales non fixo radiorum numero radiatae, nec cellulosae, denticulorum corona marginali utrinque insignes.

Stephanodisci a *Discopleis*, charactere proximis, denticulorum corona differunt, quae his deest. *Gallionellarum* habitum referunt, catenas non formant.

IX. STYLOBIBLIUM. Nov. Gen. Walzenschildchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis.* Lorica simplex cylindrica multivalvis non concatenata. Valvis in serie simplici recta libri foliorum instar contiguis, internis apertura media magna perviis, extremis integerrimis (non perforatis), sculptis, cylindri tubulo laevi.

Stylobiblia ad *Biblaria* proxime accedunt, quae *Tessellis* affines, sed liberae sunt. *Biblaria* compressa et angulosa, *Stylobiblia* teretia sunt et gravi interno organico charactere

differre videntur. *Hemizosteris* obscurum, forsan delendum Genus, e fragmentis constitutum, cylindri structura affine est, sed reticulata superficie gravius differt.

X. SYNDENDRIUM. Nov. Gen. Baumschlöſschen.
Animal e *Bacillariis Naviculaceis.* Lorica simplex bivalvis silicea non concatenata subquadrangula, umbilico medio destistuta, unilocularis. Valvae inaequales parum turgidae una laevi, altera stilis aut corniculis multis, apice ramosis in medio plano obsita, margine nudo.

Dicladiae generi proxima forma, valva non bicorni sed multicorni differt.

B. Novae aut illustratae species.

a. Polygastrica.

1. ACHNANTHES? *paradoxa:* A. corpusculis ovatis duplo longioribus quam latis obtusis, lineis punctatis transversis scabris in $\frac{1}{96}'''$16. Long. -$\frac{1}{75}'''$. Aperturae non observatae. An *Fragilaria?* Norwich. Connecticut. Fossilis.

2. ASTERODICTYON *triangulum:* A. corpusculis laevibus triangulis ordine triplici concentrico in discum stellarem conjunctis, centro vacuo, mediis 5, sequentibus 10, marginalibus 15-16. Diam. sing. $\frac{1}{90}'''$, totius stellae $\frac{1}{18}'''$. E lacu ad Beeskow non procul a Berolino.

3. ——— *ovatum:* A. corpusculis ovatis stilo longo terminatis, granulatis, ordine duplici concentrico in stellam consociatis, mediis 3, marginalibus 10. Diam. singuli $\frac{1}{65}'''$, stellae totius $\frac{1}{26}'''$. Ibidem. Hae formae, monstruositate interdum irregulares, *Monactino simplici* et *acutangulo* Cordae proximae sunt.

\- BIBLARIUM *Castellum:* B. corpusculorum valvis (intermediis) ovatis obtusis, sinubus marginalibus utrinque quatuor. Laterales valvae nondum observatae. Longit. valvae -$\frac{1}{75}'''$. Ad Bargusinam Sibiriae fossile. — *Bibl. Clypeus* = *Stylobibl.*

4. ——— *compressum:* B. corpusculorum valvis lateralibus anguste elliptico-lanceolatis, late obtusis, pinnis parallelis laxis transversis sutura media nulla interruptis in $\frac{1}{96}'''$5-7. Longit. valv. -$\frac{1}{54}'''$. In Oregonia fossile. Valvas sive foliola 28 in singulo vidi.

4. BIBLARIUM? *Crux* = *Navicula Crux:* B. corpusculorum valvis lateralibus quadrangulis, ad Crucis formam subaequaliter profunde angulosis striatis, striis transversis parallelis, sutura media interruptis, in $\frac{1}{96}'''$18 in $\frac{1}{72}'''$20. Longitudo $\frac{1}{120}$ - $\frac{1}{72}'''$. Fossile ad Cassellam Hassiae et Bargusinam Sibiriae. Vivum ad Angolam Sibiriae.

- ——— *ellipticum:* B. corpusculorum valvis lateralibus ellipticis transverse striatis, sutura nulla. Striae in $\frac{1}{96}'''$5-8. Longit. -$\frac{1}{90}'''$. Sibiria. Oregon. Fossile.

- ——— *emarginatum:* B. corpusculorum valvis lateralibus quadrangulis, ad Crucis formam subaequaliter profunde angulosis, radiis obtusis duobus oppositis (ventralibus) emarginatis, striis transversis validis laxis in $\frac{1}{96}'''$7, in $\frac{1}{72}'''$8. Sutura nulla. Longit. -$\frac{1}{72}'''$. Sibiria. Mexico. Fossile. Valvas s. foliola 19 in singulo libello observavi, duos libellos semel concatenatos vidi.

- ———? *Follis* Americae borealis, = *Navicula? Follis* Europae, in statu Massachusetts ad Bridgwater observatum, ab hoc etiam genere removendum et Tabellariis forsan rectius addendum erit, cum rima aut sutura *Navicularum* desit et apertura (?) media nimis parva sit.

- ——— *Glans:* B. corpusculorum valvis lateralibus oblongis media parte tumidis, apicibus obtusis, striis parallelis laxis in $\frac{1}{60}'''$7-8 in $\frac{1}{120}'''$4-6. Sutura nulla. Longit. -$\frac{1}{46}'''$. Fossile ad Savitaipal Finnlandiae, ad Bargusinam Sibiriae et in Oregonia Americae.

5. ——— *Lamina:* B. corpusculorum valvis lateralibus late linearibus apice rotundatis in medio leviter constrictis sutura nulla, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$7-8. Longit. -$\frac{1}{40}'''$. Fossile in Oregonia.

6. ——— *Lancea:* B. corpusculorum valvis lateralibus lanceolatis, apicibus subacutis pinnulis parallelis in $\frac{1}{96}'''$3-8. Sutura nulla. Longit. -$\frac{1}{23}'''$. In Oregonia fossile. Libellos vidi 27 valvulis s. foliolis instructos.

- ——— *lineare:* B. corpusculorum valvis lateralibus anguste linearibus apice rotundatis aut subacutis media parte aequalibus, striis laxis validis in $\frac{1}{96}'''$4-8. Sutura nulla. Longit. $\frac{1}{46}'''$. Fossile ad Bargus. Sibiriae et in Oregonia.

- Biblarium *Rhombus:* B. corpusculorum valvis lateralibus ovato rhombeis quadratis, apicibus subacutis, angulis mediis obtusioribus, pinnulis laxis in $\frac{1}{96}'''$6-8. Sutura nulla. Longit. -$\frac{1}{72}'''$. Fossile in Sibiria et Oregonia.

Formae sibiricae nonnullae oregonicas ex asse aequant, aliae angulis mediis acutis argute quadratae, ita differunt, ut forsan duas species hoc titulo comprehenderim. Oregonicae nonnullae formae ad *B. Lanceam* etiam propius accedunt eaeque majores sunt, $\frac{1}{38}'''$ fere aequant.

7. ———— *speciosum:* B. corpusculorum valvis lateralibus elongatis, mediis et in utroque apice turgidis, ventre latiore, altero apice saepe subacuto, altero obtusiore, pinnulis validis laxis eleganter striatum, sutura obsoleta nec plane deficiens. Striae in $\frac{1}{96}'''$4-8. In specimine $\frac{1}{60}'''$ longo 8, in $\frac{1}{144}'''$ longo 3, in $\frac{1}{168}'''$ longo 2 vidi. Longitudo -$\frac{1}{28}'''$. Fossile in Oregonia.

- ———— *Stella:* B. corpusculorum valvis lateralibus quadrangulis ad crucis formam subaequaliter sinuosis, striatis, apicibus obtusis, striis laxis parallelis, sutura nulla. Longit. $\frac{1}{58}'''$ striis 8 in Sibiria, $\frac{1}{72}'''$ striis 9 in Oregonia. Fossile.

8. Chaetoceros *didymus:* Ch. testula bis latiore quam alta laevi, valvis duabus *Euastri* fere modo semiorbicularibus angulosis formata, cornibus filiformibus decussatis e parte media utrinque duobus. Diameter maximus testae $\frac{1}{90}'''$. E Guano luto africano fossilis.

Goniothecium Gastridium cum hac forma obvium et statu fossili fractis cornibus forsan hucusque observatum, eidem generi adscribendum esse posset.

9. Cocconeis *rhombea:* C. rhombi forma, lineis longitudinalibus, in utroque latere fere tribus. Longit. $\frac{1}{100}'''$. Ad Niagaram viva.

C. mexicana et *americana* forma admodum similes sunt.

10. Coscinodiscus *granulatus:* C. disco minore cellularum aequalium minimarum seriebus densis tanquam granulatus, granulis in $\frac{1}{96}'''$18-21. Diam. -$\frac{1}{46}'''$. Fossilis ad Stratford Cliff et Hollis Cliff Virginiae.

10. CRASPEDODISCUS *Coscinodiscus* ad Rappahannac Cliff fossilis a reliquis margine multo latiore differt.

11. DICTYOCHA *abnormis:* D. quadrangula, angulis spinosis, cellulis internis 5 media nulla. Diam. -$\frac{1}{90}$'''. E Guano Africano dicto fossilis. Cellulae inermes. Ad Aricam forma β 5 spinis, duabus minoribus, et cellularum interno margine dentato, diam. $\frac{1}{54}$''', aliam forsan speciem indicat.

12. ——— *diommata:* D. sexangula, angulis spinosis, cellulis internis 8, mediis duabus, inermibus. Diam. -$\frac{1}{65}$'''. Fossilis ad Rappahannac Cliff Virginiae.

13. ——— *Stauracanthus:* D. octangula, angulis (alternis longius) spinosis, cellulis internis 5, una media, 4 marginalibus iisque denticulo armatis. Diam. -$\frac{1}{54}$'''. Fossilis ad Hollis Cliff Virginiae et ad Norwich, Connecticut.

14. ——— *triommata:* D. sexangula, angulis spinosis, cellulis inermibus internis 9, tribus mediis. Diam. -$\frac{1}{72}$'''. Fossilis ad Rappahannac Cliff. Haec et *D. diommata* habitu turgido ad *D. hemisphaericam* proxime accedunt eamque comitantur, hinc forsan varietates ejus sunt.

Dictyocha Epiodon e Guano Aricano forma valde turgida hemisphaerica et denticulo medio erecto ita differt, ut propriae speciei typum referat.

15. DICTYOPYXIS *Scarabaeus:* D. oblonga valvis inaequalibus, hinc a latere *Scarabaei* corpus fere referens. Diam. -$\frac{1}{54}$'''. Cellulae in $\frac{1}{96}$'''14. Fossilis ad Westmoreland et Rappahannac Cliff Virginiae.

16. DISCOPLEA? *Coscinodiscus:* D. parva, disco irregulariter dense et subtiliter granulato, margine laevi. Habitus *Coscinodisci minoris*, a latere parum turgidus. Diam. -$\frac{1}{144}$'''. Fossilis ad New-Hampshire.

17. ———? *physoplea:* D. parva, disco et margine laevibus, disci centro circumscripto et granulis fere 12 magnis singulariter vesicoloso, limbo amplo laevi. Diam. -$\frac{1}{96}$'''. Fossilis ad Westmoreland Virg. An *Hyalodisci* species?

18. ENDICTYA *oceanica:* E. testula ampliore, disco et lateribus sine ordine eleganter cellulosis, disci cellulis fere concentricis in $\frac{1}{96}$'''7. Diam. $\frac{1}{44}$'''. Fossilis e Guano Aricano.

19. Eunotia *amphidicranon:* E. striata, testula oblonga quadrangula recta, media utrinque constricta, fine utroque emarginato, furcato. Diam. $\frac{1}{72}'''$. Fossilis ex Oregonia.

20. ———— *Crocodilus:* E. striata, testula elongata leviter curva, dorso convexo medio impresso, ventre concavo medio gibbo, apicibus subacutis reflexis. Diam. $\frac{1}{48}'''$. Viva in Guiana anglica. Eadem in Senegambia.

21. ———— *Luna:* E. striata, testula lineari curva lunata, dorso simpliciter convexo, ventre concavo medio gibbo, apicibus simpliciter obtusis. Diam. $\frac{1}{31}'''$. Fossilis in Oregonia.

22. ———— *icosodon:* E. striata, testula lineari curva, dorsi dentibus viginti. Diam. $\frac{1}{17}'''$. New-Hampshire Americ. borealis.

\- ———— *polyodon* (= *E. icosodon* Finnlandiae): E. striata, testula lineari curva, dorsi dentibus ultra viginti. Diam. $\frac{1}{18}'''$. Finnlandia. Cf., p. 60. (8.)

23. ———— *sima:* E. striata, testula lineari levius curvata, dorso parumper convexo ventre concavo, finibus oblique subtruncatis acutis, apicibus reflexis. Diam. $\frac{1}{38}'''$. Fossilis in Oregonia.

24. Fragilaria? *polyedra:* F. oblonga, angulosa (sexangula?), bacillaris, ter longior quam lata, striis transversis subtilius pinnulata. Long. -$\frac{1}{75}'''$. Fossilis ad Norwich, Connecticut. *Frag. Bacillo* affinis.

25. Gallionella *sculpta:* G. articulis amplioribus, altioribus quam longis, laterum superficie lineis punctatis transversis (catenae longitudinalibus) dense striata et eleganter sculpta, sutura media duplici interstitio laevi angusto. Diam. articuli $\frac{1}{80}'''$. Fossilis in Oregonia.

26. ————? *spiralis:* G. articulis parvis, obliquis, latioribus quam altis, aut aeque latis, superficie laxe in seriebus transversis punctata, catenis curvis et spiralibus. Diam. art. $\frac{1}{192}'''$. Fossilis in Oregonia.

27. Gloeonema? *triangulum:* Gl. corpusculis naviculaceis utrinque acutis, dorsi gibbere altiore inaequalibus et in formam a latere conspicuam triangularem abeuntibus. Diam. Naviculae $\frac{1}{66}'''$. Vivum in Niagara. Tubulos continuos non vidi, sed *Gloeonemati paradoxo* associatum vidi, cujus tubuli aderant cum singulis eodem modo sparsis corpusculis.

28. Gloeonema *sigmoides:* Gl. corpusculis oblongis, linearibus flexuosis sigmoidibus utrinque acutis striolatis in tubulis gelatinosis tenuibus in serie simplici. Longit. Naviculae $\frac{1}{110}'''$. Vivum in ostio fluvii Demerarae Guianae anglicae.

29. Gomphonema *herculeanum:* G. maximum, testula subtiliter striata, a dorso clavata, media parte turgida, apice attenuato rotundato, prope pedicellum gracilius. Pedicelli longi dichotomi hyalini. Longit. testae -$\frac{1}{18}'''$, arbusculi 1-2'''. Vivum in lacu Mitchigan, in Niagara, in Oregonia.

30. ———— *sphaerophorum:* G. parvum, testula subtiliter striata a dorso clavata, mucrone apicis capitato (sphaerophoro). Longitudo testulae $\frac{1}{68}'''$. Vivum in Niagara, fossile ad Farmington.

31. Himantidium? *parallelum:* H. testula lineari subtilissime striata, curva, dorso aequaliter convexo, ventre aequaliter concavo, lineamentis parallelis, apicibus simpliciter rotundatis. Sena conjuncta vidi. Longit. testae -$\frac{1}{20}'''$. Ad Piraram Guianae anglicae. Minora specimina *Eunotiae Fabae* similia.

32. Hyalodiscus *laevis:* H. testula, margine et centro laevibus, ampliore disciformi. Diameter -$\frac{1}{38}'''$. Stratford, Hollis Cliff Virginiae. Conferatur *Discoplea physoplea.* Partem internam Gallionellae alicujus has formas esse rejeci.

33. Lithocampe? *stiligera:* L. Lorica subglobosa laxe cellulosa aspera, aperturae latae, collo brevi truncato et collari circumdato, opposito apperturae fine stiligero. Diam. $\frac{1}{66}''$. Fossile corpusculum ad Westmoreland Virginiae.

34. Mesocena *binonaria:* M. annuli gracilis angulis novem, denticulo armatis, totidemque denticulis internis alternantibus. Diam. $\frac{1}{64}'''$. Fossilis in Guano peruano.

35. ———— *bioctonaria:* M. annuli gracilis angulis spinisque externis octo, totidemque denticulis internis alternantibus. Diam. $\frac{1}{64}'''$. Fossilis in Guano peruano.

36. Navicula *diaphana:* N. major, elongata, lanceolata, apicibus obtusis, superficie laevissima, diaphana, umbilico non perforato, rimam longitudinalem mediam intercipiente duabus lineis concomitatam. Long. -$\frac{1}{16}'''$. Viva in Guiana angl. ad Piraram. Habitus *Stauron. Phoenicenteri.*

37. Navicula *Demerarae:* N. minor oblonga laevis, rhombea ventre tumido, apicibus valde attenuatis acutis subrostratis. Longit. $\frac{1}{48}'''$. Ad Demeraram Guianae.

38. ———— *Schomburgkorum:* N. major, elongata, lanceolata, apicibus obtusis, habitu *diaphanae*, sed sulcis utrinque ad umbilicum tribus longitudinalibus. Longit. -$\frac{1}{15}'''$. Viva ad Piraram Guianae.

39. Naunema *americanum:* N. Naviculis maximis linearibus utrinque subacutis in tubulos ramosos dense consociatis, striatis, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$18. Long. Naviculae -$\frac{1}{16}'''$. Vivum in fluvio Hudsonio ad Westpoint. Ex eodem *Naun. balticum* mihi missum est, quam Celeberr. Bailey valde nobilem formam „a very active species" vocat.

40. Odontodiscus? *eccentricus:* O. disci granulis ($\frac{1}{96}'''$ fere 20) in series curvas eccentricas dispositis radiis obsoletis, marginis denticulis crebris (fere 28). Diam. $\frac{1}{72}'''$. Fossilis in Guano peruano.

41. ———— *Spica:* O. disci radiis denticulisque prope marginem 48, granulis in $\frac{1}{96}'''$19. Diam. $\frac{1}{22}'''$. Fossilis ad Stratford Cliff et Hollis Cliff Virginiae.

42. ———— *Uranus:* O. disci radiis denticulisque marginalibus 32, granulis in $\frac{1}{96}'''$19. Diam. $\frac{1}{34}'''$. Fossilis cum priore.

\- Oncosphenia *carpathica:* O. testulis a latere cuneatis laxe striatis, altero fine turgido rotundato recto, altero attenuato uncinato. Diam. $\frac{1}{66}'''$ pinnulae 11. A dorso quadrangulae formae *Bacillariae* bacillum referunt. E montium carpathicorum fonte Prof. Zeuschner limum hac forma ornatum misit.

43. Pinnularia *amphistylus:* P. elongata bacillaris, media turgida, apicibus attenuatis obtusis filiformibus, pinnulis subtilibus. Longit. -$\frac{1}{31}'''$. Fossilis in Oregonia.

44. ———— *leptostigma:* P. oblonga lanceolata, bis longior quam lata, apicibus subacutis parumper exsertis punctorum lineis transversis (pinnulis) subtilissimis et aegre conspicuis. Longit. -$\frac{1}{36}'''$. Naviculam mentitur. Fossilis ad Norwich, Connecticut et in Oregonia.

45. ———— *oregonica:* P. elongata navicularis bacillaris, apices versus sensim et aequaliter decrescens, apicibus rotundatis,

pinnulis validioribus in $\frac{1}{96}'''$23. Longit. $\frac{1}{19}'''$. Fossilis in Oregonia. *P. Digitum* aemulatur, sed gracilior est.

46. ——————— *Schomburgkii:* P. lanceolata ampla, aequalis, ter longior quam lata, apicibus subacutis, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$25. Longit. $\frac{1}{22}'''$. Viva in fluvio Haimara Guianae anglicae. Ad *P. aequalem* accedit, obtusiorem et minorem.

47. PYXIDICULA *longa:* P. oblonga, bis et dimidium longior quam lata, cylindrica, apicibus rotundatis, sutura longitudinali. Longit. -$\frac{1}{90}'''$. Fossilis ad Rappahannac Cliff Virginiae.

48. STEPHANODISCUS *berolinensis:* St. minor nummiformis planus, denticulis marginalibus utrinque (saepe 32) acutis, ovariis lobatis fuscis, disco subtiliter radiato. Diam. $\frac{1}{96}'''$. Vivus Berolini.

49. ——————— *Niagarae:* St. major, nummiformis planus, denticulis marginalibus utrinque (saepe 64) acutis, disci radiis (saepe 64) granulatis, centro granulato non radiato. Diam. -$\frac{1}{36}'''$. Vivus in Niagara.

50. STEPHANOPYXIS *Diadema:* St. testula hemisphaerica, cellularum seriebus rectis parallelis ornata, disci medii depressi annulo dense denticulato, cellulis in $\frac{1}{96}'''$13-14, denticulis in tota corona adulti 30. Diam. -$\frac{1}{48}'''$. Fossilis ad Hollis Cliff Virg.

- STYLOBIBLIUM *Clypeus:* St. corpusculorum valvis lateralibus orbicularibus lineis 15-20 radiantibus sculptis, tribus quatuorque mediis saepe continuis. Cylindrorum foliola 34. Diam. valvae $\frac{1}{66}'''$. Fossile in Oreg. et Sibiria. = *Biblar. Cl.* 1843.

51. ——————— *divisum:* St. corpusculorum valvis lateralibus orbicularibus in medio disco 10 fere lineis spatio lineari medio interruptis, amplis. Diam. $\frac{1}{50}'''$. Fossile in Oregonia.

52. ——————— *eccentricum:* St. corpusculorum valvis lateralibus orbicularibus, lineis curvis eccentricis 5-7 laxe sculptis, nec divisis. Diam. $\frac{1}{64}'''$. In Cylindri fragmento 9 foliola vidi. Fossile in Oregonia.

Biblarii Rhombi oregonicae nonnullae formae fere orbiculares evadunt.

53. SURIRELLA *crenulata:* S. ovata lanceolata, margine crenulata, apicibus subaequalibus subacutis, parva, in $\frac{1}{96}'''$ crenulis 11 iisque in pinnulas abeuntibus sutura media distincta. Diam. -$\frac{1}{90}'''$. Fossilis ad Norwich, Connecticut.

54. SURIRELLA? *laevigata:* S. elongata lanceolata laevis, apicibus obtusis subaequalibus, sutura media lineari distincta lineis duabus longitudinalibus lateralibus. Longit. $-\frac{1}{14}'''$. Fossilis ad Norwich.

55. ——— *leptoptera:* S. lanceolata, apicibus acutis subaequalibus pinnulis densis, mediis in $\frac{1}{96}'''$6, sutura media dilatata, distincta. Longit. $\frac{1}{38}'''$. Fossilis in Oregonia.
Specimen $\frac{1}{38}'''$ long. 21 pinnulas offert.

56. ——— *oregonica:* S. spathulata apicibus subacutis inaequalibus, sutura media distincta dilatata, pinnulis validis in $\frac{1}{96}'''$ mediis 4-5. Longit. $-\frac{1}{28}'''$ quacum 19 pinnae. Fossilis in Oreg.

57. ——— *reflexa:* S. lanceolata, apicibus subaequalibus subacutis leviter reflexis, sutura media distincta, primis validis, mediis in $\frac{1}{96}'''$3-4. Longit. $-\frac{1}{15}'''$. Fossilis in Oregonia.

58. SYMBOLOPHORA *acutangula:* S. Habitu et magnitudine *Symbolophorae Trinitatis* proxima, sed areae mediae angulis acutis. Fragmenta pluria sed eandem semper areae formam vidi. Fossilis ad Hollis Cliff Virginiae.

59. SYNEDRA *longiceps:* S. testulae forma proxime ad *Synedram capitatam* accedente, sed apice producto stiliformi. Longit. 1-$\frac{1}{12}'''$. Viva in lacu Mitchigan.

60. TABELLARIA *robusta:* T. testulis crassis ter longioribus quam latis, utrinque late capitatis, medio latius gibbis, capitulis subacutis. Long. $\frac{1}{72}'''$. Fossilis ad Farmington, Connecticut.

61. TRICERATIUM *megastomum:* T. testulae triquetrae lateribus rectis area media sexangulari sine ordine subtiliter punctata, aperturis maximis angulos totos replentibus. Diam. $\frac{1}{100}'''$. Fossile in Guano africano et peruano.

62. XANTHIOPYXIS *Urceolus:* X. testulae valvis singulis urceolaribus apice rotundo apiculosis, aperturae margine revoluto. Valvas singulas tantum vidi, sed frequentes. *Stephanogoniis* forma similes, non angulosae sunt. Diam. $\frac{1}{130}'''$. Fossilis ad Stratford Cliff Virginiae.

b. Phytolitharia.

63. LITHOSTYLIDIUM *Proboscis:* L. corpusculo flexuoso clavato, parte turgida scabra, tenui laevi. Longit. $-\frac{1}{21}'''$. Cum vivis animalculis ad Piraram Guianae.

64. **Lithostylidium** *Sceptrum:* L. corpusculo bacillari aspero utrinque obtuso eleganter nodoso, *Biddulphiam* fere a latere visam aequat. Longit. $\frac{1}{29}'''$. Cum vivis animalculis ad Piraram Guianae.

65. **Spongolithis** *Ansa:* Sp. parva semicircularis laevis finibus turgidis canaliculatis. Diam. $\frac{1}{96}'''$. Proxime ad *Spong. brachiatam* accedit. Fossilis ad Westmoreland Virginiae.

66. ——— *Pulsabulum:* Sp. elongata bacillaris crassa laevis utrinque rotundata, uno fine capitato, canali medio aperto aut obsoleto. Forma pulsabuli tympanistae. Longit. $\frac{1}{27}'''$. Fossilis ad Rappahannac Cliff Virg.

Übersicht der Guano-Formen.

	Peru			Afrika?
	I. Arica.	II.[1]	III.	IV.
A. Polygastrica.				
Actiniscus Pentasterias	—	+	—	—
Actinocyclus nonarius	—	—	—	+
denarius	—	—	—	+
undenarius	—	—	—	+
biseptenarius	—	—	—	+
septemdenarius	—	—	—	+
novemdenarius	—	—	—	+
Luna	—	—	—	+
Ceres	—	—	—	+
Juno	—	—	—	+
Jupiter	—	—	—	+
Mars	—	—	—	+
Venus	—	—	—	+
Antares	—	—	—	+
Actinoptychus senarius	+	+	+	+
biternarius	+	+	+	—

1) I. ist aus dem von Herrn von Humboldt mitgebrachten Guano,
II. ist aus dem von Herrn H. Rose mitgetheilten Handels-Guano,
III. aus dem von Herrn Magnus erhaltenen,
IV. von Herrn Schomburgk.

	Peru			Afrika?
	I. Arica.	II.	III.	IV.
Actinoptychus octonarius	—	+	—	—
denarius	+	—	+	—
duodenarius	+	+	+	—
quatuordenarius	+	—	—	—
sedenarius	+	+	+	—
vicenarius	+	—	—	—
Amphora libyca	—	—	—	+
Aulacodiscus Crux	+	+	+	—
Campylodiscus Clypeus	—	—	—	+
Chaetoceros didymus	—	—	—	+
Gastridium	—	+	—	
Cocconeïs Placentula	—	—	—	+
Scutellum	—	—	+	
Coscinodiscus centralis	—	+	—	+
eccentricus	+	+	+	+
lineatus	+	—	+	—
marginatus	+	+	—	—
minor	—	—	—	+
Oculus Iridis	—	+	—	+
Patina	—	+	—	—
perforatus	—	+	—	—
radiatus	+	+	+	+
subtilis	—	+	—	+
Denticella Rhombus?	+	—	—	—
Dicladia Capreolus	—	—	—	+
Dictyocha abnormis	+ α	+ β	+	+
Epiodon	+	—	+	—
Dictyopyxis cruciata?	+	—	—	—
Endictya oceanica	+	+	+	—
Eunotia amphioxys	—	+	+	—
Fragilaria pinnata	—	—	—	+
Gallionella sulcata	+	+	+	+
Goniothecium Gastridium	—	—	—	+
Navicula	—	—	—	+
Grammatophora africana	—	+	—	+

	Peru I. Arica.	Peru II.	Peru III.	Afrika? IV.
Grammatophora angulosa	—	+	+	—
oceanica	+	+	+	—
stricta	—	+	—	—
Mesocena binonaria	—	+	+	—
bioctonaria	+	+	+	—
Navicula baltica	—	+	—	—
Odontodiscus? eccentricus	—	—	+	—
Omphalopelta areolata	—	+	+	—
Pinnularia amphioxys	—	+	—	—
borealis	—	+	—	—
Podosphenia cuneata	—	+	—	—
Stauroptera aspera	+	+	—	—
Syndendrium Diadema	—	—	+	—
Synedra Ulna	—	+	—	—
Triceratium acutum	—	+	—	—
megastomum	+	—	+	+

B. Phytolitharia.

	I.	II.	III.	IV.
Lithodontium Bursa	+	—	—	—
Lithostylidium Amphiodon	+	+	+	—
Clepsammidium	+	—	—	—
quadratum	+	—	—	—
rude	+	—	—	—
Spongolithis acicularis	—	+	+	—
cenocephala	+	—	+	—
Clavus	—	—	—	+
Fustis	—	+	—	+

Übersicht der organischen Formen des atmosphärischen Staubes im atlantischen Ocean.

	I*A.*	I*B.*	II.	III.	IV. 1834.	V. San Jago
Latit. Bor.	17°,43	17°,43	21°,40	19°,57		
Longit. Occ.	26°	25°,54	22°,14	24°,5		
A. Polygastrica.						
Campylodiscus Clypeus	+	+	+	+	+	+
Cocconema Lunula	—	—	—	—	+	+
Eunotia Amphioxys	+	+	—	+	+	—
Argus	—	—	+	—	—	—
gibberula	+	+	+	+	+	—
granulata	+	+	—	—	—	—
longicornis	—	—	—	—	—	+
Pileus	—	—	—	—	—	+
quaternaria	—	—	—	—	+	—
tridentula	—	—	—	—	—	+
Triodon	—	+	—	+	—	+
Gallionella crenata	+	+	+	+	+	+
decussata	—	—	+	—	—	—
distans	+	—	—	+	—	+
granulata	+	+	+	+	+	+
marchica	+	—	—	—	—	—
procera	+	+	+	+	+	+
Gomphonema gracile	+	—	—	—	—	+
rotundatum	+	—	—	—	—	—
Grammatophora oceanica?	—	—	—	—	+	—
Himantidium Arcus	+	—	—	+?	+	—
Papilio	+	—	—	—	+?	—
Navicula affinis	+?	—	—	—	—	+
Bacillum	+	—	—		—	—
lineolata	+?	—	—	+	—	—
Semen	+	—	—	—	—	—
Pinnularia aequalis?	+	+	—	+	+	+
borealis	+	—	—	+	—	—
gibba	+	—	—	—	—	—

	I *A*.	I *B*.	II.	III.	IV. 1834.	V. San Jago
Pinnularia viridula	—	—	—	+	—	+
Surirella peruana?	+	—	—	—	—	—
Synedra Ulna?	+	+	—	—	—	—

B. Phytolitharia.

	I *A*.	I *B*.	II.	III.	IV. 1834.	V. San Jago
Amphidiscus armatus	+	—	—	—	—	—
Clavatus	+	—	—	+	—	—
obtusus	—	—	—	+	+	+
Lithodontium Bursa	+	—	+	+	—	—
curvatum	+	—	+	—	—	—
furcatum	+	—	+	+	—	—
nasutum	+	—	+	+	—	—
Platyodon	+	—	—	+	—	—
rostratum	+	+	+	—	—	—
truncatum	+	—	—		—	—
Lithostylidium Amphiodon	+	+	+	+	—	—
biconcavum	—	—	+	—	—	—
clavatum	+	—	+	+	+	—
cornutum	+	—	—	—	—	—
Clepsammidium	—	+	+	+	+	+
crenulatum	—	—	—	+	+	
Emblema	—	—	+	—	—	—
laeve	+	—	—	—	—	—
obliquum	—	—	—	—	+	—
Ossiculum	+	—	—	—	—	—
quadratum	+	+	+	+	—	—
Rhombus	—	—	+	—	—	—
rostratum	—	—	—	+	—	—
rude	+	—	+	—	+	—
Rajula	—	—	+	—	—	—
Serra	+	—	+	—	+	+
spiriferum	+	—	—	+	—	—
unidentatum	—	—	+	+	—	—
Spongolithis acicularis	+	—	+	+	—	—
aspera	+	—	—	—	—	—
cenocephala	—	—	+	—	—	—
Fustis	—	—	+?	—	—	—

	IA.	IB.	II.	III.	IV. 1834.	V. San Jago
Spongolithis mesogongyla	+	—	—	+	—	—
obtusa	+	+	—	—	—	—

C. Polythalamia.

Textilaria globulosa?	—	—	+	—	—	—

Viele dieser Formen finden sich abgebildet und beschrieben in dem Vortrage über das kleinste Leben in Amerika 1843.

Der übrige Theil der Sitzung wurde ausgefüllt mit der statutenmäfsig vorgeschriebenen Ballotirung über die von der philosophisch-historischen Klasse vorgeschlagenen Correspondenten, zu welcher Wahl-Versammlung die stimmfähigen Mitglieder vorschriftsmäfsig eingeladen waren. Folgende dreiundzwanzig Herren wurden von der Gesammt-Akademie zu Correspondenten gewählt:

Herr C. C. Rafn in Kopenhagen.
» L. Uhland in Tübingen.
» W. H. Prescott in Boston.
» F. W. Ritschl in Bonn.
» F. Palacky in Prag.
» J. F. Böhmer in Frankfurt a. M.
» T. Bergk in Marburg.
» J. Sparks in Cambridge bei Boston.
» C. Molbech in Kopenhagen.
» J. J. A. M. de Witte in Paris.
» G. G. Gervinus in Heidelberg.
» F. Diez in Bonn.
» G. Bancroft in Boston.
» B. E. Hildebrand in Stockholm.
» T. Phillipps in Middlehill.
» J. M. Lappenberg in Hamburg.
» F. C. Dahlmann in Bonn.
» K. Lehrs in Königsberg.
» J. M. Kemble in London
» B. Guérard in Paris.

Herr C. **Cavedoni** in Modena.
» C. **Lenormant** in Paris.
» G. A. H. **Stenzel** in Breslau.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Tome X, partie 2. Genève 1844. 4.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. II. No. 4. 5. July-Oct. 1844. 8.

Report of the Commissioners appointed by the Secretary of the Navy to examine the several plans of floating docks submitted to the departement. 1842. 8.

Walter R. Johnson, *Memoir on the scientific character and researches of the late James Smithson, Esq. F. R. S.* Philadelph. 1844. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. Stück 28-30. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 528. Altona 1845. 4.

The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. 19, Part 3. London 1844. 4.

List of the Linnean Society of London. 1844. 4.

Proceedings of the Linnean Society of London. No. 19-22. 8.



Bericht
über die
zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin
im Monat März 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

3. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Weiſs trug zwei krystallographische Gegenstände vor, einen speciellen über das Titanitsystem und einen allgemeineren.

Was letzteren anlangte, so zeigte er, wie die drei verwandten Lehrsätze über die Neigung der Flächen in den Endkanten der drei wichtigen krystallographischen Geschlechter, der 4gliedrigen Octaëder, der Rhomboëder und der Dihexaëder sich in einen einzigen Lehrsatz zusammenfassen lassen, welcher sich auſserdem auf die Vierundvierkantner, Dreiunddreikantner, Sechsundsechskantner, Rhomben-Octaëder u. s. w. erstreckt, und immer, wie in jenen ersten 3 Formen, für die Hälften der Neigungen in den Endkanten, die Ausdrücke von Sinus, Cosinus, Radius in Werthen der Endkante, der Axe, und der Längendiagonale, nemlich in den Producten derselben mit Cosinus, Sinus und Radius des Winkels giebt, welchen die beiden durch die Endkante und durch die Längendiagonale der Fläche gelegten Vertikalebnen mit einander bilden. Es heiſse Cosinus, Sinus, Radius dieses Winkels s, g, a, und Endkante, halbe Axe, Längendiagonale beim Octaëder, Dihexaëder und die entsprechenden Linien beim Rhomboëder, nach ihren gewöhnlichen krystallographischen Bezeichnungen m, c, r, so gilt für die halbe Neigung in der Endkante allgemein.

$$\sin : \cos : \mathrm{rad} = s\,.\,m : g\,.\,c : a\,.\,r$$

Beim 4gliedrigen Octaëder ist $s : g : a = 1 : 1 : \sqrt{2}$; daher

$$\sin : \cos : \mathrm{rad} = m : c : r\sqrt{2}$$

beim Rhomboëder ist $s : g : a = 1 : \sqrt{3} : 2$; daher

$$\sin : \cos : \mathrm{rad} = m : c\sqrt{3} : 2r$$

beim Dihexaëder ist $s : g : a = \sqrt{3} : 1 : 2$; daher

$$\sin : \cos : \mathrm{rad} = m\sqrt{3} : c : 2r$$

Durch beide Vertikalebnen und einen Queerschnitt auf der Axe erhält man jederzeit Tetraëder (und zwar je zwei benachbarte wie rechts und links sich verhaltend, umgekehrt ähnlich und gleich), deren 6 verschiedne Kanten eben diesen 6 Linien entsprechen; und es sind jederzeit zwei einander nicht berührende, wie m und s, c und g, r und a, deren Producte in einander die Verhältnisse von Sinus, Cosinus und Radius des genannten Neigungswinkels geben.

Vom Titanitsystem entwickelte Hr. Weifs die genaueren krystallographischen Gesetze, wie sie in der Axenstellung der Titanitsäule mit den Seitenflächen n sich ergeben, indem er theils die aus dem Zonenverband schlechthin folgenden allgemeinen Ausdrücke der sämtlichen Krystallflächen des Titanites ableitete, theils die einfachen speciellen Ausdrücke derselben nachwies, zufolge deren o als eine Schief-Endfläche anzusehen ist, deren 3fach schärfere entgegengesetzter Seite diejenige wird, in deren Diagonalzone die bekannten Flächen der feldspathähnlichen Säule M und l, dann die 5fach schärfere g vorn, die 11fach schärfere y hinten, die 13fach schärfere vorn P; ein Fortschreiten, welches bei anderen Beispielen, namentlich dem Epidot nicht unbekannt ist u. s. w.

Verbindet man nun hiemit die Annahme, dafs bei der Axenstellung der feldspathähnlichen Säule M, l die Schief-Endfläche, in deren Diagonalzone die Flächen der Titanitsäule n liegen, die 5fach schärfere Neigung gegen die Axe hat, als P auf der entgegengesetzten Seite, und was damit weiter zusammenhängt, so führt die Rechnung auf das Resultat, dafs für letztere das Verhältnifs $a : c = \sqrt{135} : 1$ statt $\sqrt{136} : 1$ zu setzen sein würde.

Graphische Darstellungen des Systemes, sowohl in der Stellung der Titanitsäule, als der feldspathähnlichen, wurden zur Erläuterung und anschaulichen Auffassung der krystallonomischen Verhältnisse des Titanites vorgelegt.

6. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Crelle hielt einen Vortrag über den Inhalt einer von ihm auf Anlafs der jetzt so lebhaften Discussionen über die Vorzüge der sogenannten atmosphärischen Eisenbahnen vor den gewöhnlichen Dampfwagenbahnen verfafsten und nächstens in Druck erscheinenden Schrift, betitelt „Über die verschiedenen Arten, die Spannkraft der atmosphärischen Luft als bewegende Kraft auf Eisenbahnen zu benutzen."

Die Schrift beginnt mit der Bemerkung, dafs, da die atmosphärische Luft mit dem Wasserdampf die Eigenschaft völlig gemein habe, dafs ihre Spannkraft in dem Verhältnifs der Dichtigkeit steht, welche der einen und der andern der beiden elastischen Flüssigkeiten durch Zusammenpressung oder Verdünnung gegeben werden mag, auch ebensowohl die Spannkraft der Luft, als die des Dampfs, zur bewegenden Kraft auf Eisenbahnen sich müsse benutzen lassen; und zwar würde sich die Luft noch technisch bequemer benutzen lassen, als der Dampf, da luftdichte Behälter und Kolben leichter zu verfertigen und dauerhafter sind, als dampfdichte Behälter und Kolben. Die Anwendung der Luft würde aber mehrere andere wesentliche Vorzüge vor der Benutzung des Dampfs haben. Es würde sich z. B. zur Bewegung der feststehenden Maschinen, welche die Luft zusammenzupressen oder zu verdünnen bestimmt sind, aufser der Dampfkraft, auch die Kraft von Wassergefällen, wo dergleichen vorhanden sind, von Zugthieren, und selbst hülfsweise die Kraft des Windes benutzen, also kostbarer Brennstoff ersparen lassen; das Feuer würde von den Eisenbahnen ganz entfernt, also sehr bedeutend an Sicherheit und Gefahrlosigkeit derselben gewonnen werden; die stehenden Maschinen würden dauerhafter sein, als die fahrbaren, u. s. w. Übrigens habe jetzt, bemerkt die Schrift, die Eisenbahn bei Dublin, zwischen Kingstown und Dalkey, welche schon seit längerer Zeit in vollem Betriebe ist und auf welcher statt der Dampfkraft die Spannkraft der Luft zur bewegenden Kraft dient, die technische Möglichkeit dieser Benutzung der Elasticität der Luft durch die That bis zur Evidenz erwiesen und es sei daran kein Zweifel mehr.

Die Schrift zählt hierauf zunächst von den verschiedenen Arten, wie sich die Luft an der Stelle des Dampfs würde benutzen

lassen, diejenigen auf, von welchen bisher hie und da die Rede gewesen ist; und es ist möglich dafs man auch noch manche andere Arten finde. Jene sind folgende.

I. Man kann längs der ganzen Eisenbahn zwischen die Schienen eine Röhre auf den Querhölzern befestigen, in welcher ein Kolben hinstreift, der mit dem vordersten Wagen des Wagenzuges mittels einer Stange, durch einen längs der ganzen Röhre hinlaufenden Schlitz hindurch, in Verbindung gebracht ist. Den Schlitz mufs dicht vor oder hinter der Verbindungsstange, oder beides, eine Klappe seiner ganzen Länge nach luftdicht bedecken. Vor dem Kolben verdünnt man dann die Luft in der Röhre mittels stehender Maschinen; der Druck der atmosphärischen Luft bekommt dadurch auf der andern Seite des Kolbens das Übergewicht und treibt ihn und den Wagenzug fort. Dies ist die sogenannte atmosphärische Eisenbahn, wie sie sich bei Dublin wirklich befindet.

II. Man kann, während Alles wie vorhin ist, die Luft durch stehende Maschinen, statt sie vor dem Kolben zu verdünnen, hinter dem Kolben zusammenpressen. Dann treibt der Überschufs ihrer Spannung über die der Atmosphäre vor dem Kolben den Wagenzug fort.

III. Man kann die zwischen die Schienen zu legende Röhre so einrichten, dafs eingetriebene Luft hinter einem Rade, welches am vordern Wagen über die Röhre hinrollt, sie aufbläht und so den Wagenzug forttreibt. Alsdann bedarf die Triebröhre keines Triebkolbens, keines Schlitzes und keiner luftdichten Längsklappe. Diesen Vorschlag hat kürzlich ein Ungenannter in dem Französischen Eisenbahnjournal gemacht. Dasselbe Mittel hat auch schon vor mehreren Jahren ein Preufsischer Ingenieur zum Wasserheben zu benutzen gedacht.

IV. Man kann die Röhre zum Behälter zusammengeprefster Luft machen und daraus eine auf der Bahn vor den Wagenzug gespannte Maschine, die ganz so eingerichtet ist, wie ein Dampfwagen, nur ohne Esse, Kessel und Schornstein, und die, deshalb, gleichartig mit dem Worte Dampfwagen, Luftwagen zu nennen sein wird, die zur Fortbewegung des Wagenzuges statt der Dampfkraft bestimmte Luftspannungskraft schöpfen lassen. Dieses ist der Vorschlag des Herrn Pecqueur. Nach ihm soll zwar

die Röhre keinen Schlitz mit Klappe bekommen; allein der an ihrer Stelle vorgeschlagene Mechanismus scheint so überaus complicirt zu sein, dafs der Schlitz mit Klappe wahrscheinlich besser sein dürfte.

V. Man kann die Luft, statt in einer längsaus zwischen die Schienen gelegten Röhre, in einzelnen, 15 bis 20 F. langen, etwa 2 F. im Durchmesser haltenden Cylindern von starkem Eisenblech mit halbkugelförmigen Enden zusammenpressen und dergleichen einzelne Behälter auf den Luftwagen selbst, und vielleicht noch auf einen oder zwei ihm angehängte Wagen legen und aus diesen Cylindern die Maschine die nöthige Kraft schöpfen lassen. Dann fällt die Röhre zwischen den Schienen weg und die Anordnung ist ganz die einer gewöhnlichen Dampfwagen-Eisenbahn; nur mit dem einzigen Unterschiede, dafs zusammengeprefste Luft an die Stelle des Dampfes tritt. Der Erste, welcher diesen Vorschlag, und zwar schon vor etwa 30 Jahren gemacht hat, ist wahrscheinlich Herr v. Baader in München. Vor 12 Jahren hat ihn Herr Oberbergrath Henschel in Cassel wiederholt; vor 7 Jahren habe ich davon in einer der Königlichen Akademie vorgelesenen Abhandlung über Eisenbahnen in bergigen Gegenden gesprochen, und im vorigen Jahre hat Herr Andraud zu Paris einige Versuche der Ausführung gemacht, die auch die beste Aussicht auf das Gelingen gegeben haben.

Die Schrift beschreibt nun weiter, näher, und ins Einzelne gehend, die technische Anordung dieser fünf verschiedenen Systeme und erläutert die Beschreibung durch Zeichnungen. Der Schlitz in der Triebröhre der Systeme I. II. und IV., mit der Längsklappe, die ihn luftdicht verschliefsen soll, ist eine sehr grofse technische Schwierigkeit; und da die Einrichtung dieser Theile bei Dublin, wie es nähere Unteruchungen uud Versuche gezeigt haben, sehr unvollkommen und wenig befriedigend ist, so schlägt die Schrift andere Einrichtungen vor, welche weniger unvollkommen sein dürften. Es ist bei denselben ein eigenthümlicher Vorschlag des Herrn Hallette benutzt worden.

Eine andere Unvollkommenheit der jetzigen Anordnung des Systems Nr. I. ist, dafs die vor dem Anfange der Fahrt nöthige Verdünnung der Luft in der Triebröhre wegen der Undichtigkeit der Längsklappe so schnell als möglich, und dann das

weitere Ausschöpfen des Rests der Luft aus der Röhre unbedingt während der wenigen Minuten, welche die Fahrt der Wagen dauert, geschehen mufs. Das letztere würde auch bei dem Systeme Nr. II. für das Einpressen der Luft nöthig sein. Deshalb sind denn ungemein starke Maschinen an den Luftpumpen nöthig, die in der Zwischenzeit der Fahrten müfsig stehen. Die Eisenbahn bei Dublin, obgleich sie nur etwa $\frac{3}{8}$ Peufsische Meilen lang ist, bedarf schon einer Dampfmaschine von 100 Pferden Kraft. Dieser Übelstand kann gehoben werden, wenn man die Luft nicht unmittelbar aus der Triebröhre ausschöpft, oder in dieselbe hineintreibt, sondern aus feststehenden Behältern, oder in dergleichen hinein; welche Behälter dann durch eine Röhre mit einem Hahn mit der Triebröhre in Verbindung gesetzt werden. Dann kann die Maschine an der Luftpumpe ununterbrochen arbeiten, und also viel schwächer sein. Die Behälter für die verdünnte Luft können von Mauerwerk, diejenigen für die zusammengeprefste Luft von Eisenblech sein, ähnlich den für die Luftwagen des Systems Nr. V. bestimmten Behältern, aber etwas gröfser. Die Schrift weiset nach, dafs man, obgleich die Kosten der Behälter hinzukommen, im Ganzen dennoch in der Regel durch die schwächeren Maschinen spare; während die Behälter noch mancherlei andere Vortheile haben.

Schon hier mufste die Berechnung der den Luftpumpen und den sie bewegenden Maschinen nöthigen Kraft gegeben werden, und diese Berechnungen finden weiterhin fernere Anwendungen.

Es folgt jetzt eine Vergleichung der Kraft, welche für die Systeme Nr. I. und II. zur Erzeugung einer gleichen Triebkraft erforderlich ist. In diesem Punct ergiebt sich kein entscheidender Vorzug des einen vor dem andern.

Für das System Nr. III. findet sich, dafs die zusammengeprefste Luft in der sich aufblähenden Triebröhre, auf das darüber hinrollende Rad wirkend, grade eben so viel Triebkraft hervorbringt, als sie in den Systemen Nr. I. und II. einem in einer gleich grofsen Röhre hingleitenden Kolben geben würde.

Hierauf folgen allgemeine Berechnungen der zur Fortschaffung eines bestimmten Wagenzuges auf bestimmten Abhängen nöthigen Triebkraft; der zur Hervorbringung der Geschwindigkeit der Fahrt noch nöthigen Kraft; der nöthigen Gröfse der

Triebröhre, und der Kraft der Maschinen an den Luftpumpen im allgemeinen, um eine bestimmte Spannung der Luft hervorzubringen.

Sodann beschäftigt sich die Schrift näher mit den für die Systeme Nr. IV. und V. bestimmten Luftwagen und mit der Berechnung ihrer Wirkungen. Diese Zugmaschinen, während sie den Dampfwagen ganz ähnlich sind, haben vor denselben, abgesehen von ihrer gröſseren Einfachheit und mehreren Dauer, noch eine besondere Eigenschaft voraus, welche den Dampfwagen abgeht. Sie vermögen nemlich, ohne alle etwa zusätzlichen künstlichen Einrichtungen, beim Bergabfahren von Abhängen, die so steil sind, daſs die Kraft der Schwere mehr Triebkraft hervorbringt, als zur Überwindung der Reibung und der sonstigen Widerstände nöthig ist, während der Fahrt atmosphärische Luft in die Behälter einzupumpen; was auch noch zugleich zum Hemmen dienen kann. Dieser Gewinn wäre an sich selbst zwar nicht sehr bedeutend, allein es beruht darauf ein anderer, ungemein wichtiger Umstand, nemlich der, daſs für Luftwagen mäſsig starke Gefälle der Bahn, in Rücksicht der zum Befahren derselben nöthigen Triebkraft, nicht allein nicht unvortheilhafter, sondern sogar vortheilhafter sind, als horizontale Strecken. Und da nun die Gestalt der Oberfläche des Bodens in der Regel Auf- und Absteigen der Bahn erfordert, so würden, wenn man sich der Luftwagen statt der Dampfwagen bediente, häufig sehr bedeutende Summen an den Kosten der Damm-Arbeiten, Brücken u. s. w. erspart werden können.

Nicht minder wichtig ist bei Luftwagen folgender Umstand. Man kann nemlich die zusammengepreſste Luft, gleich dem Dampf, in die Trieb-Cylinder der Maschine abwechselnd vor und hinter die Kolben, entweder während des ganzen Laufs der Kolben, oder nur während eines Theils des Laufs derselben eintreten lassen. Im ersten Fall treibt die Spannung der Luft die Kolben stets mit unverminderter Stärke fort: im andern Fall nur während eines Theils des Laufs mit constanter Kraft und während des Rests des Laufs mit abnehmender Kraft, indem sich die in den ersten Theil des Cylinderraums eingetretene gespannte Luft allmälig in den ganzen Cylinderraum ausdehnt. Das Erste giebt Luftwagen erster, das Andere Luftwagen zweiter Art. Der

Mechanismus beider Arten ist nicht weiter verschieden, als daſs ein Luftwagen erster Art, gleich einem Dampfwagen, nur eines Gleitventils, ein Wagen zweiter Art dagegen deren zwei bedarf. Dieses wird nachgewiesen und durch Zeichnungen erläutert. Nun hat man, auch bei Dampfmaschinen, schon seit Watt bemerkt, daſs es vortheilhaft sei, den Dampf nicht während des ganzen Laufs des Kolbens, sondern nur während eines Theils seines Laufes in den Cylinder eintreten zu lassen. Hier bei der Luft findet dieser Umstand in vollem Maaſse Statt, und die Schrift weiset nach, daſs Luftwagen zweiter Art 40, 50 ja 60 bis 70 procent der für Luftwagen erster Art nöthigen Luftmasse, und folglich eben so viel an der zur Zusammenpressung der Luft nöthigen Kraft zu ersparen vermögen. Dieser Umstand ist nicht allein rücksichtlich der Kosten der Erzeugung der Triebkraft wichtig, sondern er ist noch wichtiger deshalb, weil es nun, da die Luftwagen zweiter Art, für das System Nr. V., um so viel weniger Luftmasse mit sich fortzuführen haben, möglich wird, ohne die Luft in den Behältern gar zu stark zusammenpressen zu dürfen, recht schwere Wagenzüge auch auf längere Strecken fortzuschaffen, ohne die Zugmaschine zu wechseln. Z. B. in dem Falle der $3\frac{1}{2}$ Meile langen Eisenbahn zwischen Berlin und Potsdam würde es möglich sein, Wagenzüge von über 1400 Ctr. ohne das Gewicht der Zugmaschine schwer, durch einen Luftwagen zweiter Art die ganzen $3\frac{1}{2}$ Meile weit fortzutreiben, ohne anhalten und ohne die Luft in den Behältern stärker als auf 8 Atmosphären wirksamer Spannung zusammenpressen zu dürfen; welche Spannung durchaus keine Gefahr haben kann, da man bekanntlich ohne Bedenken Dampfkessel für 8 Atmosphären Spannung macht, während eine starke Spannung in Dampfkeseln viel gefährlicher ist, als eine gleiche Luftspannung. Dieser Umstand hebt denn auch sogleich das Hauptbedenken, welches wohl bisher die so wichtige Benutzung des Baaderschen oder Henschelschen Vorschlags verhindert haben mag, nemlich, daſs man, um der Maschine die nöthige Zugkraft zu geben, wenn man nicht gar zu unförmlich groſse Behälter mit wegfahren will, die Luft in den Behältern bis anf eine gar zu starke und gefahrbringende Spannung würde zusammenpressen müssen. Letzteres ist hier nicht nöthig. In dem Luftwagen zweiter Art liegt also

recht eigentlich der Schlüssel zur allgemeinen und leichten Ausführbarkeit des Vorschlages. Indessen hangt die Möglichkeit dieser Ausführung nicht grade davon ab; denn die Schrift weiset weiterhin auch noch nach, dafs in dem obigen, zum Beispiel angenommenen Falle die gleiche Wirkung allerdings auch durch Luftwagen erster Art erreichbar sei; blofs mit einigen mehreren Kosten. Jedenfalls aber würden Luftwagen zweiter Art grofse Erleichterungen und bedeutende Ersparungen gewähren.

Da es bei den Systemen Nr. IV. und V., mit Luftwagen, darauf ankommt, ob das Eingreifen der Triebräder auf die Schienen, worauf das Forttreiben des Wagenzuges beruht, überall hinreichend stark sein werde, so untersucht die Schrift in ihrem Fortgange diesen Gegenstand und giebt zugleich ein einfa- Mittel an, jenes Eingreifen nöthigenfalls so sehr zu verstärken, dafs es, ohne die Zugmaschine auch nur so schwer machen zu dürfen, wie gewöhnlich ein Dampfwagen ist, hinreicht, auch schwere Wagenzüge, selbst die stärksten Abhänge, welche vorkommen mögen, bergan zu treiben.

Die Schrift handelt ferner im Allgemeinen vom Hemmen. Die Systeme Nr. I. und II, besonders das letztere, scheinen vorzüglich geeignet, Wagenzüge beim Hinabfahren von sehr steilen Abhängen durch die Gegenwirkung der in der Triebröhre zusammengeprefsten Luft wirksam zu hemmen. Dieses ist auch der Fall; aber eine nähere Untersuchung zeigt, dafs ein solches Hemmen immer nur sehr allmälig erfolgt und also, wenigstens in Fällen von Gefahr, wenig benutzbar ist.

Die Schrift schlägt ferner noch ein Mittel vor, die Schwierigkeit der so nöthigen Correspondenz zwischen dem Wagenführer und dem Maschinisten an der Luftpumpe bei den Systemen Nr. I. und II. zu vermindern.

Nachdem sie nun noch den Luft- und Kraftbedarf auch für die Systeme Nr. IV. und V. berechnet hat, so wie es oben für diejenigen Nr. I. II. und III. geschah, geht sie zunächst zur Vergleichung der KOSTEN der Anlage, Erhaltung und Benutzung aller fünf Systeme über. Da jetzt insbesondere darüber discutirt wird, ob atmosphärische Eisenbahnen nicht blofs beim Ersteigen sehr steiler und längerer Abhänge, etwa so wie sie beim Übersteigen von Wasserscheiden in Gebirgen vorkommen, son-



dern auch auf längere Linien, also in den gewöhnlichen Fällen eines nicht grade bergigen Bodens vortheilhafter sein würden als Dampfwagenbahnen, so wählt sie ein Beispiel, welches recht eigentlich in diesem Falle ist; nemlich dasjenige der Eisenbahn zwischen Berlin und Potsdam. Hier ergeben die Berechnungen, dafs sowohl die Anlage- und Erhaltungs-, als die Betriebskosten aller vier Systeme Nr. I. II. III. IV. höher und bedeutend höher sein würden, als die für die Dampfwagenbahn: die Anlagekosten zum Theil um fast das Doppelte Dessen höher, was der ganze Unterbau der Dampfwagenbahn, sammt Schienen, Damm und Brücken kostet. Die Anlagekosten des sogenannten atmosphärischen Systems Nr. I. würden freilich noch die mäfsigsten sein, aber doch noch die der Dampfwagenbahn um beinahe 400 Tausend Thaler übersteigen, so dafs also keins der vier Systeme in Absicht der Anlage- Erhaltungs- und Betriebskosten vor dem Dampfwagensysteme den Vorzug hat. Für das System Nr. V. allein giebt die Berechnung etwas geringere Anlage- Erhaltungs- und Betriebskosten, als für das Dampfwagensystem. Die Ersparung ist zwar in diesem Falle nicht eben bedeutend, aber sie kann dem Obigen zu Folge in schwierigerem Terrain sehr bedeutend werden, weil die für Dampfwagen nöthigen hohen Dämme, tiefen Einschnitte und grofsen Brücken bei weitem mehr vermieden werden.

Die Kostenberechnungen sind freilich in dergleichen Dingen keineswegs sehr sicher, sondern können durch mannichfache practische und örtliche Umstände noch gar sehr modificirt werden; die Resultate können noch vielleicht um 10, 20, 30 und mehrere Procente, mehr oder weniger, sich ändern: allein die gefundenen Unterschiede der Kosten der vier ersten Systeme gegen die einer Damptwagenbahn sind auch so sehr grofs, dafs wenigstens das Hauptresultat, die Kosten jener seien höher als die Kosten dieser, wohl immer unverändert stehen bleiben dürfte. Dieses Hanptresultat springt übrigens für alle Röhren-Eisenbahnen auch schon von selbst und fast ohne Berechnung in die Augen, indem die Triebröhre allein schon fast doppelt so viel kostet als der ganze Unterbau einer Eisenbahn, sammt den Schienen; und so viel können die stehenden Maschinen gegen die Dampfwagen nicht weniger kosten. Wo durch die Triebröhre

nicht zugleich ganz ungeheure Dämme und Brücken vermieden werden können (und dies ist in abwechselnd steigendem und fallendem Boden nicht der Fall), müssen, dies ist von selbst klar, alle Triebröhrenbahnen nothwendig mehr kosten, als Dampfwagenbahnen. Dagegen Luftwagenbahnen Nr. V. (dies springt eben so in die Augen) können wenigstens nie mehr kosten, als Dampfwagenbahnen: denn die Luftwagen, mit den stehenden Maschinen zusammen, werden kaum theurer sein, als die Dampfwagen; die Schienen aber können immer schwächer sein, und der Damm und die Brücken sind immer wohlfeiler.

Die Schrift giebt weiter die Vergleichung der fünf verschiedenen Systeme auch in Rücksicht ihrer andern Eigenschaften: nemlich in Rücksicht ihrer Eignung zum Ersteigen langer und steiler Abhänge; ihres Verhaltens auf abwechselnd steigendem und fallendem Boden; der Schnelligkeit der Fahrt; der Sicherheit der Fahrt; der Fahrt in den Krümmen u. s. w. Hier sind die Berücksichtigungen so manigfaltig, dafs sie eigentlich keinen Auszug gestatten. Es mag nur des einen, unverbesserlich scheinenden und in die Augen fallenden Grundgebrechens aller Röhren-Eisenbahnen auf abwechselnd steigendem und fallendem Boden gedacht werden, nemlich, dafs bei ihnen der Kolben im allgemeinen stets ungefähr mit gleich starker Kraft fortgetrieben wird, und awar diejenige constante Kraft haben mufs, welche zum Ersteigen der steilsten Abhänge nöthig ist, während doch die wirklich nöthige Triebkraft gar sehr verschieden ist, von Positiv, durch Null, bis ins Negative; so dafs also offenbar weit mehr Triebkraft entwickelt werden mufs, als verbraucht wird: der Überflufs mufs durch Hemmen wieder vernichtet werden; was dann augenfällig eine sehr bedeutende Kostenverschwendung zur nothwendigen Folge hat. Schon dieses einzigen Umstandes wegen können Triebröhrenbahnen auf abwechselnd steigendem und fallendem Boden, also in den gewöhnlichen Fällen, unmöglich vortheilhaft sein. Das Endresultat der Erwägungen ist folgendes.

Atmosphärische Eisenbahnen Nr. I. können fast nur in dem Falle langer und steiler Abhänge vortheilhaft sein; jedoch ist hier ihre Wirkung ziemlich beschränkt. Ein Wagenzug von 1500 Ctr. z. B. läfst sich füglich nur noch einen Abhang von 1 auf 68 hinantreiben. Ein Abhang von 1 auf 40 läfst sich nur noch mit

975 Ctr. Last ersteigen. Die Ursache davon ist, dafs sich die Luft nicht füglich weiter als bis auf eine halbe Atmosphäre verdünnen läfst, und dafs für diese Spannung die Röhre für starke Abhänge und grofse Lasten zu grofs wird. Übrigens leistet Nr. V. auch für starke und lange Abhänge Dasselbe, und ohne diese Beschränkungen. In den Fällen abwechselnd steigender und fallender Bahnen ist das System Nr. I. nicht vortheilhaft.

Eben so verhält es sich in den letzteren Fällen mit dem Systeme Nr. II. Jedoch ist dasselbe den Beschränkungen von Nr. I. für steile und lange Abhänge nicht unterworfen, und kommt also in diesem Falle allerdings neben Nr. V. in Betracht.

Nr. III. ist ganz in dem Falle von Nr. II; aber theurer.

Nr. IV. pafst nur für abwechselnd und nicht sehr stark steigende und fallende Bahnen, ist aber viel theurer als Nr. V. und als das Dampfwagensystem.

Nr. V. steht fast in keinem Punct irgend einem anderen Systeme nach, während es in vielen Puncten, auch besonderns in Absicht der Kosten, vor den vier andern Systemen und auch vor dem Dampfwagensysteme, vorzüglich in den gewöhnlichen Fällen, also für längere Linien, entschiedene und grofse Vorzüge hat. Die im Eingange gedachten Vorzüge der Anwendung der Spannkraft der Luft statt der des Dampfs als bewegende Kraft auf Eisenbahnen, nemlich dafs sie das Feuer von der Bahn entfernt u. s. w., haben alle fünf Systeme gemein.

So folgt denn schliefslich, dafs das System Nr. V. allen vier andern, so wie dem Dampfwagensysteme, vorzuziehen sein dürfte, und dafs es durchaus nicht rathsam sei, die Bemühungen, welche man sich jetzt so löblicherweise um die Vervollkommnung des Eisenbahnwesens giebt, etwa ausschliefslich auf das atmosphärische System zu richten, sondern dafs es viel besser gethan sein wird, wenn man sie auch dem Systeme Nr. V. mit Luftwagen ohne Triebröhre zuwendet. Die Probekosten werden hier geringer sein; denn es ist keine besondere Eisenbahn dazu zu bauen nöthig, wie eigentlich bei dem atmosphärischen Systeme, sondern jede vorhandene Bahn ist zu den Proben geschickt. Es kommt einzig und allein darauf an, Luftwagen zu bauen, wozu sogar vorhandene Dampfwagen benutzt werden können, und dann diejenigen Vervollkommnungen dieser Luftwagen zu ermitteln, welche

die **zweite** Art derselben gegen die erste gewähren dürfte. Gelingt der Versuch, woran zu zweifeln kaum Grund vorhanden ist, so sind unübersehbare Vortheile gewonnen. Auch wird **Jeder** nur **gewinnen, Niemand** verlieren; selbst die Dampfwagenfabriken nicht; denn diese werden dann Luftwagen, Luftpumpen und stehende Maschinen statt der Dampfwagen zu bauen haben; auch nicht die Brennstoffhändler; denn der Brennstoff wird doch immer meistens zu den stehenden Maschinen verlangt werden. Der Gewinn für die Eisenbahnen selbst, und also für das gemeine Beste, wird aber unabsehbar sein, sowohl in der Ersparung an Anlagekosten in den schwierigen Fällen, als weil erst dann Eisenbahnen **allgemein** ohne unerschwingliche Kosten ausführbar sein werden. Verfährt man anders, beharrt man bei den Dampfwagenbahnen, oder im Hülfesuchen bei den atmosphärischen Bahnen, so wird man Millionen weggeben, welche man, wenn dann wirklich einmal vielleicht doch das Rechte und Bessere sich Platz machen sollte, bitter bereuen wird.

Eingegangen war ein Schreiben des Herrn Direktor **Seebeck** aus Dresden vom 20. Februar, in welchem er seinen Dank für die Ernennung zum Correspondenten der Akademie ausspricht,

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou Année 1844, No. 3. Moscou 18144. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des zweiten Secretars dieser Gesellschaft, Herrn Dr. **Renard** d. d. Moskau den $\frac{12}{24}$ Sept. 1844.

Compte-rendu des Séances de la Commission royale d'histoire, ou recueil de ses Bulletins. Tome IX, Nr. 1. 2. Bruxelles 1845. 8.

Baron de **Reiffenberg** *sur une fausse Bulle.* 8.
——————, *une existence de grand Seigneur au 16e. Siècle.* 8.
} *Extr. du Tome XI. des Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles.*
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Brüssel d. 25. Januar d. J.

Louis Fréd. **Ménabréa**, *Mémoire sur les Quadratures.* Turin 1844. 4.

Louis Fréd. Ménabrèa, *Mémoire sur la Série de Lagrange.* (Turin 1844) 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1845. 1. Semestre. Tome 20. No. 2-4. 13-27. Janv. Paris. 4.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel XI, Stuk 3. 4. Leiden 1844. 8.

Kunstblatt 1845. No. 10. 11. Stuttg. u. Tüb. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. X. No. 8. Paris 1844. 8.

13. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Jacob Grimm las über das von Lönnrot zu Helsingfors 1835 herausgegebene finnische epos Kalevala und entwickelte dessen bedeutenden werth für sprachforschung und mythologie.

Das hohe vorgeordnete Ministerium genehmigt vermittelst Rescripts vom 9. März die von der Akademie beantragte Bewilligung von 300 Rthlrn., in dem laufenden Jahre zahlbar, an den Herrn Dr. Eisenstein, damit er ununterbrochen seine mathematischen Untersuchungen fortsetzen könne.

Herr Professor Studer in Bern theilt der Akademie in einem Schreiben vom 26. Febr. d. J., in welchem er seinen Dank für die Ernennung zum Correspondenten ausspricht, einige Resultate seiner Untersuchungen mit, weshalb dieses Schreiben der physikalisch-mathematischen Klasse überwiesen wird.

Herr Gerhard übersandte mit einem Schreiben vom 4. März 66 Münzenabbildungen mit begleitendem Texte von Herrn v. Prokesch abgesandt aus Athen den 6. Februar. Die philosophisch-historische Klasse wird über die Benutzung dieser Mittheilung das Nähere bestimmen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Benedict Graf von Giovanelli, *über die in der k. k. Bibliothek zu Innsbruck befindliche Ara Dianae und die Richtung der Römerstraſse Claudia Augusta von Tridento bis Vipiteno.* Botzen 1824. 8.

Benedict Graf von Giovanelli, *intorno all' origine e condizione antica di Trento, Memorie due.* Trento 1824. 25. 8.

————, *dell' origine dei sette e tredici comuni e d'altre popolazioni alemanne abitanti fra l'Adige e la Brenta nel Trentino nel Veronese e nel Vicentino.* ib. 1826. 8.

————, *alterthümliche Entdeckungen in Südtirol im Jahre* 1837. Innsbruck 1839. 8.

————, *alterthümliche Entdeckungen im Südtirol im Jahre* 1838 *und über eine auf das alte tirolische Münzwesen bezügliche Urkunde Kaisers Heinrich VII.* ib. 1840. 8.

————, *alterthümliche Entdeckungen in Südtirol seit dem Jahre* 1838. ib. 1844. 8.

————, *dei Rezj dell' origine de' popoli d'Italia e d'una iscrizione rezio-etrusca.* Trento 1844. 8.

Bibliografia de España. Anno I. Tomo I. No. 1. 2. Madrid 1845. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. Stück 36-38. 8.

Kunstblatt 1845. No. 12-15. Stuttg. und Tüb. 4.

E. Burnouf, *Introduction à l'histoire de Buddhisme Indien.* Tome 1. Paris 1844. 4.

The Journal of the royal agricultural Society of England. Vol. V, part 2. London 1845. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. XI. No. 1. Paris 1844. 8.

Neunte Publication des literarischen Vereins in *Stuttgart.* — *Bibliothek des literarischen Vereins in Stuttgart, IX.* Stuttgart 1844. 8.

31. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Zumpt trug die Fortsetzung seiner in der Gesammtsitzung am 16. Januar vorgelegten Untersuchungen über die Gesetze und Gerichte *de pecuniis repetundis* vor.

Die Klagen über die Bestechlichkeit der Senatoren, die nach der *lex Cornelia judiciaria* die Gerichte inne hatten, bewirkten eine Abänderung der Gerichtsverwaltung durch die *lex Aurelia judiciaria* im Jahre 70 vor Chr. Durch dies Gesetz wurden gemeinschaftlich Senatoren, Römische Ritter und *Tribuni aerarii* zu Richtern bestellt. Letztere, welche hiebei gewissermaſsen die Plebs als Stand repräsentirten, werden von den Autoren zuwei-

len auch Ritter genannt, so dafs hienach die Gerichte als zwischen Senat und Ritterschaft (ungleich) getheilt erscheinen. Der Grund ist der, weil die *Tribuni aerarii* aus den Vermögenden der Tribus, mit Ausschlufs der Senatoren und der noch im dienstfähigen Alter stehenden Bürger, gewählt wurden, ehemals zum Behuf der Einziehung des ausgeschriebenen Tributs, nachmals ohne irgend ein Geschäft. Weil also gewesene Ritter oder Leute von ritterlichem Census nicht ausgeschlossen waren, so bestanden auch die *Tribuni aerarii* der Mehrzahl nach aus solchen, die theils mit Recht, theils zufolge des nachsichtigen Sprachgebrauchs im gemeinen Leben Römische Ritter hiefsen, und nur manche unter ihnen waren ἐκ τοῦ ὁμίλου, wie sich Dio Cassius ausdrückt 43, 25, wo er von der Abschaffung dieser Kategorie durch Cäsars *lex judiciaria* spricht.

Der *Praetor urbanus* fertigte das Album dieser sogenannten *Iudices selecti* an, die nach dem Stande, zu dem sie gehörten, 3 Decurien bildeten. Dazu kam noch die Bestimmung einer *lex Pompeja* vom J. 55, dafs die Auswahl (doch vermuthlich nur aus der Kategorie der Ritter) nach der Höhe des Census geschehen solle. Princip war es ohne Zweifel, dafs die Zahl der Richter aus den 3 Ständen in den einzelnen Gerichten gleich wäre: wenn aber die Gesammtzahl des gesetzlich verordneten Richterconsiliums durch 3 nicht theilbar war, so tritt auch eine kleine Differenz von 1 oder 2 ein, wie z. B. in dem Repetundenprozefs des M. Scaurus 22 Senatoren, 23 Ritter und 25 Tribunen das Urtheil fällten, wogegen über Milo 18 Senatoren, 17 Ritter und 16 Tribunen richteten. Dies Mehr oder Weniger der Richter aus den einzelnen Decurien scheint von besonderen gesetzlichen Bestimmungen abhängig gewesen zu sein, die sich nicht mit Sicherheit angeben lassen.

Durch die *lex Aurelia* wurde aber die Zahl der Richter in den öffentlichen Gerichten überhaupt sehr vermehrt, wahrscheinlich auf das Fünffache der in den Cornelischen Gesetzen bestimmten Richterzahl, weil über L. Flaccus 75 Richter entschieden, während über Verres wenig mehr als 13 (vielleicht 15) richteten.

Wir finden, dafs folgende Staatsmänner innerhalb der Jahre 69 bis 59 nach der *lex Cornelia repetundarum* seit der durch

die *lex Aurelia* eingetretenen Veränderung verklagt wurden: M. Fontejus (freigesprochen), P. Oppius (freigesprochen), M. Aurelius Cotta (verurtheilt), C. Licinius Macer (verurtheilt), L. Catilina (freigesprochen), C. Piso (freigesprochen), L. Piso (freigesprochen), C. Antonius (verurtheilt), L. Flaccus (freigesprochen).

Der Prozefs des L. Flaccus wurde im September des Jahres 59 entschieden, als schon ein neues Repetundengesetz angenommen war.

Denn im J. 59 wurde 1) eine Veränderung in der Gerichtsform durch die *lex Vatinia* bewirkt, wonach es erlaubt wurde, dafs die beiderseitigen Richterconsilia einmal verworfen werden konnten, 2) ein neues durchgreifendes Repetundengesetz von C. Cäsar in seinem ersten Consulat gegeben, das letzte Gesetz über die Gelderpressungen Römischer Beamten, welches in die Digesten übergegangen ist.

In der *lex Iulia repetundarum*, deren 101tes Capitel bei Cicero Epist. VIII, 8 citirt wird, wurden 1) sehr ausführlich und sorgfältig alle geheimen Mittel und Wege, durch welche Römische Beamte von den Unterthanen Geld und Geldeswerth zu nehmen pflegten, einzeln angeführt und verpönt. Dahin gehörte das Verbot Geschenke zu nehmen, sich Ehrenkränze ertheilen zu lassen, bevor der Senat einen Triumph erlaubt hatte, sich in die inneren Angelegenheiten freier Städte zu mischen. Dagegen wurde das Nothwendigste bestimmt, was den im Auftrage des Staats Reisenden gewährt werden mufste, nämlich Wohnung, 4 Betten, Holz und Heu. Über die Getreidelieferungen, welche von der Provinz zum Unterhalt der Römischen Beamten geleistet, aber von dem Römischen *aerario* ersetzt wurden, sollten Rechnungen, gleichlautend mit der dem *aerario* abgestatteten, in 2 Städten der Provinz niedergelegt werden. 2) Wurden Geschäfte verboten, durch welche die Unterthanen beeinträchtigt wurden, wie Kauf- und Miethsverträge, wobei die Sache über oder unter dem wahren Werth geschätzt worden, ein Seeschiff zu besitzen — beides Bestimmungen, die schon ehemals getroffen, aber in Vergessenheit gebracht waren. 3) Das Eigenthümlichste der *lex Iulia* ist aber, dafs die Repetundenklage auf alle Römische Beamte ausgedehnt wurde, nicht blofs auf diejenigen beschränkt blieb, die

von Senat und Volk ihren Auftrag erhalten hatten. Also waren ihr auch die Begleiter des Prätors und alle diejenigen, welche seine *cohors* ausmachen, unterworfen. So sagen ausdrücklich die Juristen in den Digesten. Dagegen scheint Cicero *p. Rabirio* c. 6 zu streiten, indem er es als die Ansicht des Senats aufstellt, daſs Personen ritterlichen Standes durch die *lex Iulia* nicht betroffen wurden. Aber die Entscheidung des Senats betraf wahrscheinlich nur den einzelnen Fall und nahm die Unterbeamten des Gabinius nicht-senatorischen Standes, als solche, welche ihrem Proconsul unbedingt zum Gehorsam verpflichtet waren, von der Repetundenklage aus, welche *lege Iulia* gegen Gabinius angestellt war, ohne doch im Allgemeinen die Beamten ritterlichen Standes, wenn sie in eigenem Interesse Geld erpreſsten, auszunehmen.

Immer handelt es sich auch beim Julischen Gesetze um die Aneignung von Geld und Geldeswerth. Deshalb sind einige Bestimmungen, die von neuern Autoren als Capitel der *lex Iulia repetundarum* angeführt werden, von derselben auszuschlieſsen, wie das Verbot die Gränzen der Provinz zu überschreiten, was so allgemein ein Capitel der *lex Cornelia majestatis* ist; für die *lex Iulia* muſs der bezweckte unrechtmäſsige Gewinn hinzukommen. Noch weniger gehört ein Verbot, welches Sigonius angiebt, in Betreff der in der Provinz verübten Mordthaten und Verführungen von Frauen zur *lex Iulia repetundarum.*

Die Strafe des Julischen Repetundengesetzes ist 1) mehrfacher Ersatz, vielleicht 4facher, weil diese Bestimmung im Justinianischen Codex Tit. *ad legem Iul. repet.* öfters angegeben wird. 2) Infamie, wie bei allen Gesetzen über *judicia publica*, namentlich Verlust der Senatorwürde und Ausschluſs von öffentlichen Gerichten als Zeuge, Ankläger für andere, und Richter. Auch die Fähigkeit bei Testamenten Zeuge zu sein wird dem Verurtheilten von Paulus und Ulpian in den Digesten abgesprochen. Aber Exil war, so lange ordentliche Gerichte stattfanden, nicht die gesetzliche Strafe irgend eines Repetundengerichts.

Nach der *lex Iulia repetundarum* wurden angeklagt: M. Scaurus aus Sardinien (freigesprochen), A. Gabinius aus Syrien, nachdem er *majestatis* freigesprochen war, *repetundarum* trotz Pompejus' und Cäsars Bemühung und Ciceros Vertheidi-

gungsrede, verurtheilt, und da seine Güter nicht hinreichten und er keinen Bürgen fand, ins Exil zu gehen genöthigt.

Ein Anhang an diesem Prozefs ist die Klage gegen Rabirius in Folge der Bestimmung *quo ea pecunia pervenerit* und weil er ein *Comes* des Gabinius gewesen. Der Ausgang dieses Prozesses ist nicht gewifs, wahrscheinlich wurde aber auch Rabirius verurtheilt. Dafs er im Bürgerkriege in Diensten Cäsars wieder vorkommt, ist kein Beweis seiner Freisprechung, da er so gut wie Gabinius von Cäsar restituirt sein kann.

Über die Prozesse des C. Claudius Pulcher aus Asien und den des gewesenen Prätors M. Servilius Geminus giebt allein Caelius' Brief an Cicero (VIII, 8) interessante Nachrichten.

Die gerichtliche Thätigkeit und Beredsamkeit blühte zu keiner Zeit mehr als am Ende der Republik. Kein Strafbarer ermangelte eines Anklägers, aber zugleich wurde Bestechung allgemein geübt und aller Einflufs der Patrone und Advocaten über Gebühr aufgeboten. Deshalb machte Pompejus in seinem 3ten Consulat (52 vor Chr.) den Anfang die Zeit der Redner zu beschränken, indem er im Prozefs des Milo 3 Tage für die erste *Actio* und in der 2ten *Actio* 2 Stunden für die Ankläger, 3 Stunden für die Vertheidiger bestimmte. Pompejus schlofs auch die Advocaten (ἐπαινέτας) vom Gerichte aus, und beschränkte die Zahl der Patrone, wie Dio Cassius 40, 52 berichtet, welche Bestimmungen ursprünglich nur den Gerichten über *vis* und *ambitus* angehörten, aber nachgehends auf alle Gerichte (besonders durch Cäsars *lex judiciaria*) ausgedehnt wurden.



Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat April 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Encke.

---

3. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Neander las über die Eintheilung der Tugenden bei Thomas ab Aquino und das Verhältnifs derselben zu den philosophischen Standpunkten des Alterthums, welche dabei zum Grunde liegen.

Hr. Jacob Grimm trug folgendes über die sammlung deutscher minnelieder zu Paris vor.

Im jahrgang 1842 der philologisch-historischen abhandlungen seite 445 steht folgende mir erst seit deren druck bekannt gewordne äufserung:

> alle bisher angeführten gemälde befinden sich in der ersten, grösten, prächtigsten und umfassendsten der drei bekannten pergamentbilderhandschriften, nämlich in jener von 142 liederdichtern zu Paris, wohin sie von Heidelberg bei der plünderung im dreifsigjährigen kriege entfremdet ward, und wo sie bei dem grofsen gericht 1813-15 leider vergessen ist.

Vergessen kann hier nur bedeuten sollen: einen anspruch, den man zu erheben vermag, entweder nicht kennen oder versäumen. Es will mir geziemen dies zu berichtigen, da dem publicum längst bekannt geworden ist, dafs vor nunmehr dreifsig jahren ich, zwar damals noch in hessischem dienst, von dem preufsischen ministerium aufgefordert und bestellt wurde, in Paris

handschriften und bücher zu ermitteln und zurückzufordern, die aus sämtlichen jetzt zu Preufsen gehörigen theilen Deutschlands nach Frankreich entführt worden waren. Wie dieses geschäfts ich mich entledigt, welche handschriften ich erkundet und zurückgeschafft habe, gehört nicht hierher. Die fragliche handschrift der minnelieder konnte aber nach dem feststehenden grundsatz, dafs nur was von handschriften, büchern, kunstgegenständen im revolutionskriege und unter Napoleon erbeutet worden war, wiederzuerstatten sei, gar nicht gefordert, höchstens auf dem wege gütlicher unterhandlung erlangt werden. Sie war, wie allbekannt ist, zu viel früherer zeit in die königlich französische bibliothek gerathen, genau weifs man weder wann noch wie.

Aus der geschichte dieser handschrift sei nur angeführt, dafs sie erst im jahr 1607 von kurfürst Friedrich IV, einem eifrigen beschützer der wissenschaften, erworben und nach Heidelberg gekommen war. Er hielt sie aber unter seinem besonderen verschlufs *) und gab sie nicht zur grofsen pfälzischen bibliothek: ihn selbst mochte erfreuen in den liedern zu blättern und die vielen bilder zu betrachten; es ist glaublich dafs sein unglücklicher nachfolger, Friedrich V, an dieser aufbewahrung nichts änderte. So erklärt sich, warum der codex im jahr 1622 nicht mit allen übrigen der Pfälzer bibliothek an den pabst verschenkt wurde und nicht den weg über die alpen im anfang des jahrs 1623 anzutreten hatte. Ob er aber noch eine zeitlang in Heidelberg geborgen blieb, oder in welche hände übergieng, ob sogleich oder erst späterhin er nach Frankreich gelangte, ist bisher unerforscht, und zu wünschen wäre, dafs einmal aus acten und catalogen der Pariser bibliothek zeit und ursprung seines erwerbs nachgewiesen würden. Hätte Friedrich des fünften enkelin, die lebendige Elisabeth Charlotte, in deren gedächtnis alle pfälzischen erinnerungen treu hafteten, noch in ihrer jugend das schöne buch zu Heidelberg angeschaut, oder gar 1671 als geschenk hinüber nach Frankreich mitgenommen, in einem ihrer vielen briefe (obwol lange noch nicht alle gedruckt sind) würde uns nachricht davon auftauchen. Möglicherweise wurde die hand-

*) Bodmers vorrede zum ersten theil s. XVII. Wilkens geschichte der Heidelberger büchersammlung s. 129.

schrift erst 1688 bei der eroberung oder 1693 bei der einäscherung des schlosses von Heidelberg des feindes gewaltsame beute. Erste meldung ihres aufenthalts zu Paris bietet uns Schilters vorrede zum dritten theil seines thesaurus p. XXVI. XXVII; Schilter starb 1705, ich weiſs nicht in welchem jahr er diese vorrede entwarf, im wörterbuch ist die hs. nirgends genutzt, kunde von ihr kann ihm schwerlich vor den letzten jahren des XVII jh. geworden sein. Jene vorrede erschien 1728 gedruckt; zu Eccards ohren war irgend eine unsichre nachricht vor 1711 gedrungen, denn in der historia studii etymologici s. 167 vom ersten theil der Bremer abschrift redend drückt er sich sehr unbestimmt aus: sequentia vero in tomo secundo sive deperdito sive alicubi et *forte Parisiis latente* continentur. Ist es wahrscheinlich, daſs das neugierigen auffallende buch schon seit 1622 in Paris aufgehoben worden und in den folgenden sechzig, siebzig jahren niemanden zu gesicht gekommen wäre? das scheint für die spätere eroberung zu reden. 1726 sah Johann Philipp von Bartenstein zu Paris den codex und machte sich auszüge, die an Scherz und Breitinger gelangten, und sie waren es die Breitingers und Bodmers heilsame thätigkeit erregten. Schöpflin war ihnen zu dem codex selbst beholfen, 1748 traten die Zürcher proben hervor, zehn jahre darauf erchien endlich der beinahe vollständige abdruck, wie ihn zu anfang des 17 jh. Goldast und Freher nicht hatten bewerkstelligen können.

1805 erblickte ich den codex das erstemal, und man wird mir glauben, daſs zehn jahre später ich nichts unversucht lieſs um ihn für das vaterland wieder zu gewinnen. Die preuſsische behörde, stolz auf den erfolg ihrer bemühungen um die zur allergünstigsten zeit in Rom unterhandelte rückgabe der dem vatican einverleibten bibliotheca palatina, that auch bei dem französischen ministerium alle geeigneten schritte und suchte dringend wenigstens als ersatz für andre von den Franzosen in Deutschland mitgenommene denkmäler der wissenschaft und kunst die handschrift der minnesinger und originale Winkelmanns zu erlangen. Aber die unterhandlung scheiterte. Es ist mir gestattet worden im anhang den beglaubigten auszug eines schreibens zu veröffentlichen, das der minister von Altenstein unterm 24. Nov. 1815 an den herzog von Richelieu erlieſs.

Der unseligste krieg, der jemals über Deutschland ausbrach, ich meine den dreifsigjährigen, hat nicht allein unsre sprache in unerhörte roheit gesenkt, sondern auch ihre ehrwürdigsten alterthümer vernichtet oder in fremde hand gebracht. Noch als er eben zu ende gieng fiel in Prag der dahin aus Werden am Rhein geflüchtete codex argenteus des Ulfilas*) in der Schweden gewalt, die schönste handschrift Otfrieds muste 1623 aus der Pfalz nach Rom wandern und die reichste kostbarste unsers minnesangs wurde sei es zu gleicher zeit, sei es nachher den Franzosen zu theil. Mit dem Elsafs fiel im westfälischen frieden an Frankreich die abtei Murbach, wahrscheinlich aufbewahrerin eines codex der von Carl dem grofsen gesammelten deutschen lieder**); dort mag er unbeachtet und unaufgesucht gelegen haben bis zur französischen revolution, er soll nach zerstörung des klosters endlich in Colmar abhanden gekommen, unbestimmtem gerücht zufolge aber dort noch versteckt sein. Aber im siebzehnten jahrhundert erscholl kein laut der klage um solcher schätze verlust, kein deutscher fürst that das geringste, um ihn abzuwehren oder sie zu retten und zurückzubringen, der bairische herzog Maximilian und sein Tilly hatten hinweggegeben an den pabst, was die Welschen nicht brauchen konnten, den Baiern nicht gehörte, die vom brüderlichen hause Pfalz mühsam errungene sammlung deutscher gedichte der vorzeit. Oder dürfen wir das walten einer höheren vorsicht erkennen, die nach Rom und Paris flüchtete was vielleicht der mordbrennerische Louvois 1693 zu Heidelberg in asche gelegt hätte? möge sie auch gewacht haben oder noch wachen über jener Murbacher handschrift, deren fund unsrer sprache und unserm alterthum unberechenbare gewinne bringen würde. Ruhm und dank aber gebühren der preufsischen regierung dafür, dafs in einer grofsartig bewegten zeit hauptsächlich durch ihren mächtigen einflufs die altdeutschen dichter aus Rom wiedergekehrt sind in die heimat, und es kann nicht gesagt werden, sie habe zu Paris die liederhandschrift aufser acht gelassen.

Berlin 29. merz 1845. Jacob Grimm.

---

*) vgl. jedoch Mafsmann in Haupts zeitschr. I, 320-342.

**) Pertz archiv 7, 1018. 1019, vgl. über eine davon verschiedne, wonicht dieselbe handschrift in Reichenau meine vorrede zu den lateinischen gedichten des X. XI. jh. seite VII.

Auszug aus dem Schreiben des Königl. Geheimen Staats-Ministers Freiherrn **von Altenstein** an den Königl. Französischen Minister und Staats-Sekretair Herzog **von Richelieu**. d. d. Paris, den 24ten November 1815.

Il s'agit principalement de la cession d'un certain nombre de manuscrits à tirer du fonds de la bibliothèque royale de Paris. Loin de nous l'idée de dépouiller cet établissement d'aucune de ses véritables richesses, la Prusse porte trop de respect aux lettres pour ne point ménager un dépôt littéraire grandement utile et si précieux. Nous ne jettons de dévolu que sur ces doubles emplois dont il en existe tant à la Bibliothèque des manuscrits. Elle peut s'en passer sans inconvénient et sans jamais s'appercevoir du sacrifice qu'elle aura fait. Quant aux choix, nous nous en abandonnons volontiers à l'arbitrage de M. M. les Conservateurs chargés d'y procéder conjointement avec nos Commissaires. Il n'y a que deux pièces qui nous tiennent éminemment à coeur. L'une c'est le manuscrit de Winkelmann. Comme l'ouvrage se trouve imprimé, il ne peut y avoir au manuscrit qu'un mérite de fantaisie. Winkelmann est notre compatriote. Nous attachons un intérêt de famille à obtenir le manuscrit qu'il a laissé. L'autre objet que nous sommes également jaloux de posséder, c'est la collection des troubadours allemands (Minne Sänger). Les recherches des savans français ne portent guères sur les origines de la langue et de la littérature allemande, et ils font généralement fort peu de cas d'un monument, qui s'accorde si parfaitement avec nos gouts.

Cette collection qui nous est indispensable pour completter l'histoire du développement de notre langue et de notre litterature, constitue avec le manuscrit de Winkelmann les deux articles sur lesquels nous mettons un grand prix.

Für die Richtigkeit der Abschrift. Berlin den 1. März 1845

Poll

Königl. Hofrath und Kanzlei-Director im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten.

Vorgelegt wurden folgende von dem hohen vorgeordneten Ministerium an die Akademie gerichteten Schreiben:

1) vom 15. März, in welchem der Antrag der Akademie, dem Herrn Dr. Roemer die Summe von 600 Rthlrn. aus den Fonds der Akademie als Unterstützung bei seiner geologischen Reise in Nordamerika zu bewilligen, genehmigt wird.

2) vom 23. März, in welchem der Antrag der Akademie zur Anschaffung einer Wheatstoneschen Maschine zur Messung der Geschwindigkeit der Elektricität aus ihren Mitteln 400 Rthlr. verwenden zu dürfen, genehmigt wird.

3) vom 27. März, in welchem die von der Akademie beantragte Überweisung der von des Königs Majestät an die Akademie gesandten Rechnen-Maschine des Herrn Dr. Roth an das hiesige Gewerbe-Institut genehmigt wird.

4) vom 28. März, in welchem der Akademie angezeigt wird, dafs des Königs Majestät die Wahl des Herrn Peter Merian in Basel zum Ehrenmitgliede der Akademie zu bestätigen geruht haben.

5) vom 11. März, mit welchem die unten angeführten Werke *Dictionnaire Français-Berbère* und *Rudiments de la langue Arabe* übersandt wurden.

Ferner wurden vorgelegt die Schreiben der Herren Gervinus, Mulder, Lenormant und Stenzel in Bezug auf ihre Erwählung zu Correspondenten der philosophisch-historischen Klasse, so wie die Empfangschreiben des *Muséum d'histoire naturelle* vom 15. März und des Königlichen Niederländischen Institut in Amsterdam für die diesen Gesellschaften übersandten Drucksachen.

Die philosophisch-historische Klasse zeigte den von ihr gefafsten Beschlufs an, dafs die Abhandlung des Herrn Dr. Rosen über das Mingrelische und die von Herrn v. Prokesch-Osten eingesandten numismatischen Arbeiten in die Schriften der Akademie für 1845 aufgenommen werden sollen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Dictionnaire Français-Berbère (Dialecte écrit et parlé par les Kabaïles de la division d'Alger). Ouvrage composé par ordre de M. le Ministre de la Guerre. Paris 1844. 4.

Rudiments de la langue Arabe de Thomas Erpenius *traduits en français, accompagnés de notes et suivis d'un Supplé-*

ment indiquant les différences entre le langage littéral et la langage vulgaire par A. E. Hébert. Paris 1844. 8.

de Laplace, *Oeuvres, Tome* 1-3. Paris 1843. 44. 4.

Iust. Carol. Hafskarl, *Catalogus plantarum in horto botanico Bogoriensi cultarum alter.* Bataviae 1844. 8.

Revue archéologique, Livr. 11. 15. Février. Paris 1845. 8.

Bibliografia de España 1º Ao. Tomo 1. No. 3. 15. Febr. 1845. Madrid. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 529. 530. Altona 1845. 4.

Kunstblatt 1845. No. 16-19. Stuttg. und Tüb. 4.

Annales des Mines 4º Serie. Tome 6, Livr. 5. de 1844. Paris. 8.

10. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Magnus las über die Respiration.

Derselbe erwähnte zunächst die verschiedenen Ansichten, welche man über den Vorgang der Respiration aufgestellt hat, und hob gegen sämmtliche Theorien, welche eine chemische Vereinigung des Sauerstoffs mit dem Blute in den Lungen annehmen, besonders hervor, dafs nicht zu begreifen sei wie Blut, wenn seine arterielle Farbe durch Oxydation erzeugt ist, nachdem es durch Schütteln mit Kohlensäure dunkel geworden, durch Sauerstoff oder atm. Luft wieder hellroth werden, und die frühere arterielle Farbe wieder annehmen könne. Denn Kohlensäure vermag nicht das Blut zu desoxydiren, und wie soll man sich vorstellen, dafs das einmal oxydirte Blut ohne desoxydirt zu sein zum zweiten und zum dritten Male und so oft man will wieder oxydirt werden könne. Dieser Einwand scheint dem Verf. so entscheidend, dafs er ihn für genügend hält, um jede Theorie zu widerlegen, welche eine chemische Vereinigung des Sauerstoffs mit dem Blute voraussetzt.

Darauf wendet sich derselbe zu der von ihm im Jahre 1837 aufgestellten Theorie, nach welcher der eingeathmete Sauerstoff sich nicht chemisch mit dem Blute verbindet, sondern nur absorbirt wird und so in die Capillar-Gefäfse gelangt, wo er zur Oxydation gewisser Substanzen verwendet, diese in Kohlensäure, vielleicht auch in Wasser umwandelt. Die Kohlensäure wird dann statt des Sauerstoffs von dem Blute absorbirt und gelangt mit diesem in die Lungen zurück um bei Berührung mit der atmo-

sphärischen Luft ausgeschieden zu werden, worauf eine neue Quantität von Sauerstoff statt ihrer absorbirt wird und dieselben Veränderungen durchmacht.

Die Quantitäten von Sauerstoff, welche damals mittelst der Luftpumpe aus dem Blute abgeschieden werden konnten, waren nur gering. Der Verf. hat sich jetzt bemüht gröſsere Quantitäten daraus darzustellen und sich überhaupt mit dem Absorptionsvermögen des Bluts, namentlich für Sauerstoffgas beschäftigt.

Zu dem Ende wurde das Blut mit immer erneuten Portionen atmosphärischer Luft geschüttelt, und um zu untersuchen, wie viel Luft es hiernach absorbirt enthalte, wurde es in ein übrigens ganz mit Quecksilber gefülltes Gefäſs gebracht, das mit einem eisernen Hahn verschlossen war. Dasselbe wurde auf ein zweites gleichfalls mit einem Hahn verschlossenes Gefäſs geschraubt, welches Kohlensäure enthielt. Bei dem Öffnen der Hähne fiel das Quecksilber herab und es stieg Kohlensäure zum Blut. Darauf wurden die Gefäſse getrennt und das Blut anhaltend mit der Kohlensäure geschüttelt. Sodann schraubte man das Gefäſs auf ein anderes ganz mit Quecksilber gefülltes Gefäſs, und lieſs das Gas sich in diesem ansammeln. Darauf wurde wieder auf dieselbe Weise Kohlensäure zum Blut gebracht, dasselbe von Neuem geschüttelt und das Gas sodann gleichfalls in dies Gefäſs gebracht, und so dies Verfahren mehre Male wiederholt. Schlieſslich wurde das aufgesammelte Gas untersucht, indem die Kohlensäure durch caustisches Kali absorbirt, das Sauerstoff durch Verpuffen mit Wasserstoff bestimmt, und der Rest für Stickgas genommen wurde.

So einfach diese Versuche auch sind, so war es anfangs doch nicht möglich sie auszuführen, weil die Zeit, welche verging bis der Schaum nach jedem Schütteln sich gesetzt hatte, so groſs war, daſs das Blut noch vor Beendigung des ganzen Versuchs sich zu zersetzen anfing. Erst später gelang es diesem Übelstande durch Anwendung eines Tropfens Öl abzuhelfen, der auf die Oberfläche des Bluts gebracht den Schaum sehr bald verschwinden machte.

Mannigfaltig wiederholte Versuche, welche nach dieser Methode mit Blut von Kälbern, Rindern und Pferden angestellt sind, haben ziemlich übereinstimmende Resultate geliefert, nämlich

keiner weniger als 10 p. C. und keiner mehr als 12,5 p. C. Sauerstoff vom Volumen des Bluts, und keiner weniger als 1,7 p. C. und keiner mehr als 3,3 p. C. Stickgas, reducirt auf 0° Temperatur und den mittleren Barometerstand.

Das Verhältnifs, in welchem sich Sauerstoff und Stickgas in der aus dem Blute erhaltenen Luft befinden, liefert noch einen indirekten Beweis, dafs keine Luft während der Versuche von Aufsen in die Gefäfse eingedrungen war, denn in diesem Falle müfsten die gefundenen Mengen beider Gase nahe in dem Verhältnifs zu einander stehn in welchem sie in der Atmosphäre enthalten sind, während hier das Sauerstoff gewöhnlich 3 oft 4 und 5 mal mehr betrug als das Stickgas.

Wie wohl der Unterschied von 10 zu 12,5 p. C. nicht unbedeutend ist, so könnte es doch auffallend erscheinen, dafs die Versuche noch so gut mit einander übereinstimmen; zumal sie, wie schon oben bemerkt, nicht die ganze Menge der absorbirten Gase liefern, und man um so viel mehr Gas erhalten mufste, je öfter man die Kohlens. über dem Blute erneut. Dies ist auch in der That der Fall, allein nach 3 bis 4 maliger Erneuung war die Vermehrung des Gases stets nur so gering, dafs sie innerhalb der Beobachtungsfehler fiel. Aufserdem sind alle Versuche unter fast gleichen Umständen ausgeführt. Gewöhnlich wurden gegen 400 C. C. Blut angewandt und nur bei einzelnen Versuchen weniger. Zu wenig darf man nicht nehmen, sonst ist die Quantität des erhaltenen Gases zu gering. Das Volumen der Kohlensäure, welche jedesmal mit dem Blute geschüttelt wurde, betrug nie weniger als das des angewandten Bluts. Sehr viel gröfser konnte es nicht genommen werden, weil sonst die Gefäfse, wenn sie ganz mit Quecksilber gefüllt waren, sich zu schwierig handhaben liefsen, und zu leicht zerbrechen konnten. Sie mufsten schon bei der jetzigen Gröfse von etwa 700 C. C. Inhalt aus sehr starkem Glase besonders angefertigt werden. Sie haben eine hohe cylindrische Form mit engem Hals und waren nach Cubiccentimeter eingetheilt.

Die Quantität von Sauerstoff, welche in Folge dieser Versuche das Blut zu absorbiren vermag, ist wie der Verf. gezeigt hat hinreichend um annehmen zu können, dafs die ganze eingeathmete Luftmenge vom Blute absorbirt werde. Allein es war

zweifelhaft ob das arterielle Blut ebensoviel Sauerstoff enthalte als dieses, wiederholt mit atmosph. Luft geschüttelte, und ob nicht die erhaltenen Quantitäten nur ein geringer Theil des wirklich aufgenommenen Sauerstoffs waren.

Um dies zu erfahren wurden die Versuche so abgeändert, dafs das Blut zuerst mit immer neuen Quantitäten von Kohlens. geschüttelt wurde, um alles absorbirte Sauerstoff und Stickgas zu entfernen. Darauf wurde ähnlich wie vorhin erwähnt, das Blut wiederholt mit abgemessenen Mengen atm. Luft geschüttelt, und die zurückbleibende Luft wiederum gemessen, so wie ihr Gehalt an Kohlensäure, Sauerstoff und Stickgas auf die vorhin erwähnte Art bestimmt, wodurch sich die Menge des aufgenommenen Sauerstoffs und Stickstoffs ergab. Bei mehren auf diese Weise ausgeführten Versuchen betrug die Aufnahme des Sauerstoffs im Minimum 10 p. C. und im Maximum 16 p. C. vom Volumen des Bluts. Von Stickstoff wurde einige Male bis zu 6,5 p. C. aufgenommen.

Bei einem Versuche der Art war Kalbsblut anhaltend mit atmosphärischer Luft geschüttelt worden, hierauf wurde es wiederholt mit Kohlensäure geschüttelt. Es gab dadurch ab 11,6 p. C. seines Volumens Sauerstoff, absorbirte aber dagegen 154,9 p. C. Kohlensäure. Darauf wurde dies Blut wieder mit einzelnen Portionen eines abgemessenen Quantums von atmosphärischer Luft geschüttelt, und nahm dabei auf 15,8 p.C. Sauerstoff, gab aber zugleich ab 138,4 p.C. Kohlensäure. Endlich wurde es nochmals mit Kohlensäure geschüttelt und gab dadurch wieder ab 9,9 p.C. Sauerstoff, während es 92,1 p. C. Kohlensäure absorbirte.

Es geht hieraus hervor, dafs man durch Schütteln mit Kohlensäure fast die ganze Menge des von dem Blute aufgenommenen Sauerstoffs wieder abscheiden kann, was wohl der schlagendste Beweis dafür sein möchte, dafs das Sauerstoff nicht chemisch mit dem Blute verbunden, sondern nur absorbirt in ihm enthalten ist.

Die Versuche zeigen, dafs das Blut im Stande ist sein ein und einhalbfaches Volumen an Kohlensäure zu absorbiren, ein Resultat das auch schon andere Beobachter erhalten haben. Sie zeigen ferner, dafs es 10 bis 12,5 p. C. seines Volumens an Sauerstoff aus der Atmosphäre aufzunehmen vermag, also 10 bis 13 mal

mehr als Wasser unter denselben Umständen, und dafs die Aufnahme des Stickstoffs bis zu 6,5 p. C. steigt.

Aufserdem sind Versuche nach der oben beschrieben Methode mit wirklich arteriellem Blute von Pferden angestellt, die freilich schon sehr vorgerückt an Jahren waren. Durch das Schütteln mit Kohlensäure wurden erhalten

Sauerstoff.	Stickstoff.
10,5	2,0
10,0	3,3

woraus hervorgeht, dafs mindestens so grofse Quantitäten von Sauerstoff im arteriellen Blute des Pferdes enthalten sind.

Hierauf zeigt der Verf., dafs von welchen Beobachtungen über die Quantität der eingeathmeten Luft und des Bluts das in einer gegebenen Zeit in die Lungen strömt, man ausgehn möge, das Blut nicht mehr als die Hälfte des Sauerstoffs aufnimmt, den die erwähnten Versuche darin nachgewiesen haben. Dieser Antheil wird also jedesmal in den Capillargefäfsen verbraucht, und der Rest, eventuel die andere Hälfte, bleibt in dem venösen Blute.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bulletin de la Société de Géographie. 3. Série. Tome 1. Paris 1844. 8.

Samuel Birch, *Observations on a fictile Vase representing the contest of Hercules and Iuno, represerved in the Department of Antiquities in the British Museum. From the Archaeologia* Vol. 30. 4.

——————, *new proposed reading of certain Coins of Cunobelin (Read before the Numismatic Society, April* 25, 1844). 8. 2 Expl.

——————, *the Friends till Death. Translated from the Chinese.* 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 531. Altona 1845. 4.

Kunstblatt 1845. Nr. 20. 21. Stuttg. u. Tüb. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. XI. No. 2. Paris 1844. 8.

Bibliografia de España 1.er *Ao.* Tomo I. No. 4. Febr. 1845. Madrid. 8.

14. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Link trug Bemerkungen über einige Lianenstämme aus Süd-Amerika vor.

Stücke von solchen Stämmen hatte derselbe von Herrn Gaudichaud in Paris erhalten, auch finden sich dergleichen in der Sammlung des Königl. Herbariums zu Berlin. Sie fallen dadurch sehr auf, dafs mehre Stämme um einen Centralstamm im Kreise stehen, mit ihm und unter einander durch die Rinde, welche jeder Stamm für sich hat, verwachsen sind, auch von einer gemeinschaftlichen Rinde umgeben werden. Zuweilen zeigen sie alle Jahrringe, zuweilen nicht, immer aber fehlt den äufsern Stämmen das Mark, welches jedoch im Centralstamm immer sich findet. Es ist schade, dafs die Sträucher, von welchen die Stücke des Stammes abgeschnitten waren, nicht botanisch konnten bestimmt werden.

Die sonderbare Form des Stammes dieser Sträucher knüpft sich an die sonderbare Form des Stammes eines nordamerikanischen Strauches, der in unsern Gärten häufig gezogen wird, des *Calycanthus floridus*. Mirbel hat in den *Annal. d. Scienc. naturell. T.* 14. *p.* 367. *t.* 13. einen sehr alten Stamm dieses Strauches beschrieben und abgebildet, wo um einen Centralstamm vier andere im Kreuz entgegengesetzte Nebenstämme sich befinden. Alle fünf Stämme haben Jahrringe. Eine genaue, anatomische Beschreibung hat Mirbel nicht gegeben; man sieht aber, dafs dieser Stamm ganz mit den oben erwähnten Lianenstämmen übereinkommt, nur stehen an den letztern die Nebenstämme zuweilen zu drei, zuweilen unregelmäfsig um den Centralstamm, auch sind sie nicht immer von gleicher Gröfse. Schon in den jüngsten Zweigen von *Calycanthus floridus* sieht man die Anlagen der Nebenstämme. Sie befinden sich in der Rinde und zwar an der Stelle, wo sonst die Bündel von Baströhren zu stehen pflegen. Sie bilden ein Holzbündel von elliptischer Gestalt, und haben in der Mitte ein kleines längliches Bündel von Spiralgefäfsen und porösen Gefäfsen. An der hintern Fläche dieses Bündels gegen die Axe des Zweiges, so wie an den Seiten ist dasselbe von langen und engen Parenchymzellen, dem gewöhn-

lichen begleitenden Zellengewebe, umgeben; auf der vordern Fläche gegen den Umfang liegen Baströhren mit verdickten Wänden. Die Spiralgefäfse des innern Gefäfsbündels liegen gegen die Baströhren, also gegen den Umfang, nicht nach der gewöhnlichen Anordnung gegen die Axe; die porösen Gefäfse hingegen liegen gegen das Parenchym und also gegen die Axe. Eine Spur von Mark habe ich nicht gefunden, obgleich der Centralzweig, wie gewöhnlich, Mark enthält; auch sieht man, wie schon angeführt wurde, in allen Nebenstämmen der obgedachten Lianen kein Mark, obwohl es sich in dem Centralstamme immer befindet, vielleicht weil die Nebenstämme keine Äste treiben. Mirbel vergleicht die Nebenstämme von *Calycanthus* mit den vier Kanten des Stengels der Labiaten, aber diese sind gar sehr verschieden, sie bestehen nur aus langen und engen Zellen ohne alle Gefäfse.

Hr. Magnus theilte die Resultate einer Untersuchung des Hrn. B. Unger über das Xanthin und dessen Verbindungen mit.

Schon im April des vorigen Jahres ist der Klasse die Mittheilung gemacht worden, dafs Hr. Unger das von Marcet so genannte Xanthicoxyd im Guano aufgefunden habe; seit dieser Zeit hat derselbe sich in dem Laboratorio des Hrn. Magnus mit diesem Körper beschäftigt. Es scheint indefs zweckmäfsiger, denselben mit dem schon früher vorgeschlagenen Namen Xanthin zu bezeichnen, weil er nicht nur mit Säuren, sondern auch mit basischen Oxyden Verbindungen eingeht. Das nach der früher benutzten Methode, durch Ausziehn des Guano mit Chlorwasserstoffsäure und Fällen mittelst eines Alcali, dargestellte Xanthin war stets von einer braunen Materie begleitet, von der es sich nur schwierig trennen liefs. Man erhält es indefs frei von dieser Substanz, wenn man den Guano mit dünner Kalkmilch digerirt, bis die Flüssigkeit beim Kochen nicht mehr braun, sondern schwach grünlich gefärbt erscheint, dann filtrirt und mit Chlorwasserstoffsäure neutralisirt, wodurch Xanthin mit Harnsäure niederfällt. Kochende Chlorwasserstoffsäure löst das erstere auf und setzt bei dem Erkalten eine Verbindung von Chlorwasserstoff und Xanthin in Krystallen ab, diese wird mehrmals umkrystallisirt und das Xanthin durch Ammoniac abgeschieden.

Das für die Analyse benutzte Xanthin war auf 4 verschiedene Weisen, nämlich durch Zersetzung des Chlorxanthins mit Ammoniac, des schwefelsauren Xanthins mit Ammoniac, des Kalixanthins mit Kohlensäure und durch Erhitzen des Xanthinhydrats erhalten worden. Es enthält dasselbe

	als Mittel sämmtlicher Versuche.	Berechnet nach der Formel $C_5\ H_5\ N_5\ O$.
Kohlenstoff	39,58	39,56.
Wasserstoff	3,42	3,29.
Stickstoff	46,49	46,62.
Sauerstoff	10,51	10,53.

Bei der früheren Untersuchung, welche Liebig und Wöhler mit Xanthin aus einem Harnstein angestellt haben, erhielten sie:

Kohlenstoff	39,57.
Wasserstoff	2,60.
Stickstoff	36,95.
Sauerstoff	20,88.

Da ein wesentlicher Unterschied nur in dem Gehalt des Stickstoffs ist, so wäre es möglich, dafs bei der früheren weniger zuverlässigen Methode der Bestimmung desselben ein Irrthum obgewaltet hätte.

Die untersuchten Verbindungen sind folgende.

Neutrales Chlorwasserstoffxanthin $\dot{X}ClH$, wird erhalten, wenn Xanthin Chlorwasserstoffgas bis zur Sättigung absorbirt. Schon unter 100°C verliert es die Hälfte des Chlorwasserstoffs, und durch einen Luftstrom sogar schon bei gewöhnlicher Temperatur.

Basisches Chlorwasserstoffxanthin $\dot{X}_2ClH$ entsteht aus der folgenden Verbindung durch Erhitzen bis 100°C oder durch Verwittern an der Luft, verliert in höherer Temperatur die Chlorwasserstoffsäure vollständig.

Basisches Chlorwasserstoffxanthin mit Wasser $3\dot{X}_2ClH + 7\dot{H}$ krystallisirt aus der Auflösung von Xanthin in Chlorwasserstoffsäure. Verliert schon unter 100° das Wasser, und bei 200° Chlorwasserstoff.

Basisch schwefelsaures Xanthin mit Wasser $X_2\dddot{S}\dot{H} + 2\dot{H}$ wird erhalten durch Auflösen von Xanthin in concentrirter Schwefelsäure und Verdünnung mit heissem Wasser, woraus es bei dem Erkalten in Nadeln anschiefst. Durch Wasser werden diese zersetzt, und müssen defshalb mit Alcohol abgewaschen werden. Bis 120°C erhitzt, verlieren sie 2 Atome Wasser, das dritte ist aber selbst durch eine Temperatur von 200°C nicht zu entfernen.

Xanthinhydrat $\dot{X}_3\dot{H}_2$ wird erhalten durch Übergiefsen des schwefelsauren Xanthins mit vielem Wasser; es hat das Ansehn und auch die Eigenschaften des Xanthins, von dem es sich nur durch den Wassergehalt unterscheidet. Bei 100° läfst es sich trocknen und behält bei einer noch um einige Grade höheren Temperatur das Wasser, aber stärker erhitzt verliert es dasselbe.

Basisch salpetersaures Xanthin $\dot{X}_3\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{N}}_2\dot{H}_6$ wird erhalten durch Auflösen von Xanthin in kochender Salpetersäure, woraus es bei dem Erkalten krystallisirt. Verwittert an der Luft und verliert in erhöhter Temperatur die Säure.

Basisch weinsteinsaures Xanthin $\dot{X}_3\bar{T}_2\dot{H}_4$ krystallisirt aus einer verdünnten sehr sauren Auflösung. Bis 120°C erhitzt verliert es Nichts an Gewicht.

Basisch phosphorsaures Xanthin $\dot{X}_3\overset{\cdot\cdot\cdot}{\ddot{P}}_2\dot{H}_2$ krystallisirt schwieriger, und fällt gewöhnlich in kleinen Körnern nieder. Bei 100° läfst es sich trocknen, aber bei 120°C verliert es sein Wasser.

Basisch oxalsaures Xanthin $\dot{X}_3\dddot{C}_2\dot{H}_2$ wird erhalten durch Zersetzung des chlorwasserstoffsauren Xanthins mit oxalsaurem Ammoniac. Krystallisirt schwierig, und verträgt 120°C ohne Gewichtsverlust.

Natronxanthin mit Wasser $\dot{Na}X\dot{H}_6$. Setzt man zu einer concentrirten und erwärmten Auflösung von Natronhydrat so lange Xanthin, als es noch aufgenommen wird, und verdünnt mit vielem Alcohol, so krystallisirt ein verworrenes Blätterwerk von wasserhaltigem Natronxanthin, das an der Luft verwittert und begierig Kohlensäure anzieht. Mit Wasser übergossen scheidet es Xanthin aus, während ein Theil aufgelöst wird.

Chlorxanthin Platinchlorid $X\,ClH + PtCl_2$ setzt sich in Nadelgruppen ab, wenn Chlorxanthin mit Platinchlorid versetzt wird. Säuren lösen es nicht, wohl aber die caustischen und kohlensauren Alcalien, letztere indem sie Kohlensäure verlieren. Säuren scheiden dasselbe aus der Natronlösung unverändert wieder aus.

Schwefelsaures Xanthinsilberoxyd. Mit der verdünntesten Auflösung von schwefelsaurem Xanthin giebt salpetersaures Silber einen äufserst voluminösen, halbklaren Niederschlag, der sich nicht auswaschen läfst und daher nicht analysirt werden konnte. Er wird weder von Kali noch von Schwefelsäure aufgelöst. Erhitzt man ihn aber, so wird er aus dem Tiegel geworfen und verwandelt sich in ein braunes Pulver.

Salpetersaures Quecksilberoxyd und salpetersaures Xanthin ist schwerlöslich und krystallisirbar. Erhitzt verpufft es ohne merkliches Geräusch.

Hr. Dove las über das Verhalten des Barometers bei Orkanen.

Die in der Mitte heftiger Orkane beobachtete Todtenstille, welche den aus entgegengesetzten Richtungen wüthenden Sturm plötzlich unterbricht, findet in der Annahme einer wirbelnden Bewegung, in deren Mitte Ruhe sein mufs, eine einfache Erklärung, während sie mit der Voraussetzung eines centripetalen Zuströmens unvereinbar ist, da zwei einander entgegengesetzte Winde einander allmählig stauen müssen, ihre Intensität also immer mehr abnehmen mufs, je mehr man sich der Stelle ihres Zusammentreffens nähert. Diefs ist so evident, dafs neuerdings ein Anhänger der Centripetal-Theorie die Thatsache geradezu leugnet, indem er behauptet: „that in extensive whirwinds the fiercest raging cannot be suddenly interrupted so as to leave a dead calm during the interval, which takes place between two opposite winds." Es kommt also zunächst darauf an, die Thatsache selbst festzustellen.

Ist ein durch einen fingirten hygrologischen Prozefs oder eine fingirte elektrische Anziehung entstandener Courant ascendant der Grund des barometrischen Minimum, so mufs die horizontal von allen Seiten zuströmende Luft in der Mitte aufsteigen, also

rechtwinklig umbiegen. Da dieses Umbiegen aber nicht augenblicklich eintreten kann, so mufs am Beobachtungsort das Barometer continuirlich fallen, das barometrische Minimum in seinem ganzen Verlauf sich also als eine continuirlich convex gekrümmte Curve darstellen. Ist hingegen der verminderte Druck im Centrum des Sturmes dadurch entstanden, dafs in der wirbelnden Bewegung die Luft in der Richtung der Tangente fortgeschleudert wird, so wird in dem ganzen Raume, der von dem innersten Wirbel umschlossen wird, die Luft gleichwenig drücken, der Gang des Barometers sich also darstellen als ein gekrümmter fallender Ast und ein steigender, welche durch eine horizontale gerade Linie verbunden sind. Diefs ist nun aber auch wirklich der Fall und zwar sowohl bei den Westindia Hurricanes als auch bei den Stürmen der Gegend der Monsoons.

Während bei dem Orkan am 2. August 1837 auf St. Thomas der Wind aus NW. stürmte, fiel das Barometer von Morgens 6^h 30′ bis 7^h 35′ an 328‴ bis 316‴.5 also einen Zoll in einer Stunde, und bleibt während der Todtenstille von 7^h 52′ bis 8^h 20′, also eine halbe Stunde vollkommen unverändert auf 316‴ stehn. Der nun von SO. hereinbrechende Orkan erhebt es in den ersten 3 Minuten um 4 Linien, bis 11^h 30′ auf 333‴.5.

Am 30. Oktober 1836 fällt in Madras von Morgens 6 Uhr bis 4 Uhr Nachmittags das Barometer mit N. von 29″.940 e. auf 29″.111, und nun während der N. Orkan wird, bis 7 Uhr auf 28″.285. Von 7^h 15′ bis 7^h 45 an awful lull, Barometer unverändert 28″.285 genau eine halbe Stunde lang. Nun bricht der Orkan aus S. ein, das Barometer steigt bis 9 Uhr auf 29″.001, bis 11 Uhr auf 29″.415. Solche Beobachtungen sprechen für sich selbst.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse am 24. Oktober 1818, wie aus Goldingham's Beschreibung hervorgeht: the wind, which was a strong Northerly Gale early in the morning, before 10 in the forenoon had increased to a Storm, an awful pause of half an hour occurred about this time, after which it blew a complete Hurricane from the South, with a fury never perhaps experienced at Madras. The barometer had fallen at about 29″.5, but during the awful lull at 10 a. m it was 28. 78, a most extraordinary and terrific depression, such as J never

heard at this place; towards noon it had risen about half an inch.

Dafs das plötzliche Aufhören des Sturmes die normale Erscheinung ist, geht aus folgendem Bericht hervor.

Nassau (Bahama) August 1. 1813.

At about half past two o'clock the hurricane attained its greatest height, and its acme continued, without interval until five, when it suddenly ceased; and in the space of half an hour succeeded a calm so perfect, that it can be compared only to that of death after the most dreadful convulsions. The inhabitants of the colony, well knowing the nature of hurricanes, took every precautionary measure within their reach during the calm or lull, to prepare for its second part, expected from the SW., which set in with great fury at about six o'clock. The SW storm differed from the northeastern etc.

Übrigens erwähnt schon Dampier, in Beziehung auf die Westindia Hurricanes und Tyfoons das plötzliche Eintreten der Windstille zwischen dem NO. und SW. Sturm.

Da die Richtungen des aufhörenden und wieder beginnenden Sturms die Tangenten des innern Wirbels darstellen, so werden in dem Fall, dafs der Durchmesser dieses Wirbels durchlaufen wird, diese Tangenten einander parallel, die Richtungen der Windfahne also einander grade entgegengesetzt sein. Wird hingegen eine Sehne durchlaufen, so werden die Richtungen der Windfahne vor und nach der Windstille einen Winkel bilden, die Zeitdauer der Aufnahme in die Windstille sich dem entsprechend verkürzen. Ein schönes Beispiel hiervon ist der Tyfoon, den Krusenstern unter 31° N. 228° W. im Meere an Japan erlebte. Die Richtungen des Sturms vor und nach der Windstille waren OSO. und WSW. Dem kritischen Augenblick der Aenderung ging eine gänzliche Windstille voraus, die nur einige Minuten dauerte; das Barometer fiel bis auf 27″ englisch. Wie zwei als OSO. und WSW. bei ihrem Zusammentreffen beobachtete orkanartige Luftströme im Sinne der Centripetaltheorie eine plötzliche Windstille erzeugen sollen, ist vollkommen unbegreiflich. Auch stimmt die Richtung, in welcher die Stürme als Ganzes fortschreiten, durchaus mit der Wirbeltheorie, und ist der Centripetaltheorie entgegengesetzt, denn sie schreiten stets

in der geraden Linie fort, welche die Berührungspunkte der als Tangenten angesehenen Richtungen der Windfahne vor und nach der Windstille verbindet.

Das Schreiben des Hrn. Studer in Bern in Bezug auf seine Ernennung zum Correspondenten, in welchem er meldet, daſs er mit einer geologischen Karte der Schweiz und ihrer Umgebungen im Maaſsstabe von $\frac{1}{400,000}$ beschäftigt sei und sie in diesem Jahre zu vollenden hoffe, wurde vorgetragen.

17. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Gerhard las über die Gottheiten der Etrusker.

Seit Otfried Müller in seiner vor bald zwanzig Jahren von der Akademie gekrönten Preisschrift eine Darstellung des etruskischen Götterwesens gab, hat der Standpunkt etruskischer Geschichts- und Denkmälerforschung durch neue Entdeckungen und durch emsige von der Akademie gleichfalls unterstützte Benutzung des vorhandenen Stoffes in einem solchen Maaſs sich erweitert, daſs jener wichtige Gegenstand einer völligen Umarbeitung eben so fähig als bedürftig war.

Die beträchtliche Anzahl von Gottheiten, welche Müller als anerkannt und verehrt in den Zeiten etruskischer Macht und Selbstständigkeit nachgewiesen hat, wird aus häufigen Kunstdarstellungen hieratischer Art noch durch andere vermehrt, deren in schriftlichen Zeugnissen gar nicht oder nur unzulänglich gedacht wird, wie solches namentlich für *Mars* und *Venus*, *Fortuna* und die *Dioskuren*, und selbst für *Bacchus*, *Merkur* und *Herkules* der Fall ist. Das hieratische Gepräge jener Kunstdarstellungen, welches namentlich bei Erzfigürchen und bei den Spiegelzeichnungen eines absichtlich verzerrten Styls unverkennbar ist, zeugt eben so sehr als irgend ein sonstiges Zeugniſs es vermag für einen vormals ausgebreiteten Dienst, den die genannten Gottheiten in Mitten des alten Etruriens und in den blühendsten Zeiten seiner Kunst genossen. Wenn dagegen eine und die andere Gottheit, die Müller für „jedenfalls tuskisch" hielt, namentlich *Janus*, vielmehr für latinisch oder sonst für ausländisch zu erkennen und von der engeren Zahl der in Etrurien begründetsten Gottheiten auszuschlieſsen sein mag, so entzieht doch auch die zurückbleibende Auswahl dieser letzteren sich jedem Versuch,

Etruriens Gottheiten zur Einheit der Dii Consentes oder auf sonstige Göttersysteme zurückzuführen, sofern man sich nicht entschliefst, den Glauben an eine ausschliefslich tuskische, zumal dem Norden entstammte, Götterordnung durch zwei Annahmen zu schmälern. Erstens und hauptsächlich durch Zurückführung vieler etruskischer Gottheiten auf diejenigen hauptsächlichen Götterwesen, zu denen sich jene andere wie Doppelausdrücke verhalten; sodann aber auch durch Nachweisung ausländischer Kulte, welche ohne sonderliche Übereinstimmung mit Etruriens Hauptgottheiten neben denselben sich eingedrängt hatten.

Von jenen beiden Aufgaben einer Darstellung des etruskischen Götterwesens ist nun besonders die erstere wichtig, durch welche trotz allen aus Etrurien berichteten Göttergewimmels die Einheit eines dort begründeten Göttersystems nachgewiesen werden soll. Dieser Aufgabe zu genügen, ist in Hrn. G.s Abhandlung die Behauptung aufgestellt, dafs fast alle aus etruskischen Kulten bekannten Gottheiten auf jene Dreizahl zurückgeführt werden können, welche seit dem älteren Tarquinius auch zu Rom im kapitolinischen Tempel gegründet war. Das Zeugnifs des Servius (Aen. I, 422), dafs zum gesetzlichen etruskischen Städtebau drei Thore, drei Tempel und drei Gottheiten, Juppiter, Juno und Minerva, gehörten — ein Zeugnifs, auf welches auch Müller (Etr. II S. 44) besondres Gewicht legt, ohne die nebenher nachweisliche Vielgötterei dadurch zu entkräften —, findet in einer genaueren Kenntnifs jener Gottheiten, zumal am Leitfaden der Kunstdenkmäler, seine vollkommene Bestätigung. Zuvörderst erscheint in diesen der etruskische Juppiter, *Tinia,* theils dem Vulgärbegriff des olympischen Zeus entsprechend, bärtig und durch den Donnerkeil bezeichnet, theils aber auch bartlos und alsdann zuweilen mit bacchischem Efeu, zuweilen wohl auch (Etrusk. Spiegel Taf. 79. Vgl. 75) mit apollinischem Lorbeer bekränzt, und in beiden Fällen dem bartlos furchtbaren, strahlenbekränzten Juppiter Anxur und Vejovis, wie dem sabinischen Soranus entsprechend. Wie einem solchen Gott gegenüber Bacchus (*Phuphluns*) sowohl als auch Apollo der Sonnengott (*Aplu, Usil*) nur als Doppelausdrücke Juppiter's erscheinen, so genügt der bekannteste Begriff desselben Gottes, um von der Gewalt, die er als allgemeiner Naturbeherrscher, als Grenzgott

Terminus, als Kriegsgott Quirinus besafs, auch den Kultus Neptuns und der Unterweltsgötter sammt denen des Mars, Merkur, Vulkan u. a. m. nur für wechselnde Formen des Juppiterdienstes zu halten. In gleicher Weise wird auch der Götterdienst Juno's verständlich, für welchen uns kein etruskischer Namen berichtet wird, während sie doch aus etruskischen Städten als *Regina* und *Cupra* genannt und nebenher auch als *Curitis* nachweislich ist. Dieses Räthsel wird gelöst, wenn in Ermangelung alter und charakteristischer junonischer Götterbilder die äufserst häufigen, archaischen Idole, die einer als etruskisch doch kaum bezeugten Venus gleichen, als eben so viel Darstellungen der Juno Cupra, d. i. Cypria, genommen werden. Hienach wird Juno *Populonia* (Macrob. III, 11) als Volksgöttin, und *Libera* als aphrodisische Gemahlin eines bacchischen Juppiter Liber verständlich, dessen etruskischer Name *Phuphluns* lateinisch nicht anders als *Populonius* heifsen konnte; dafs auch *Thalna* sowohl als *Cosna* ebendenselben geräumigen Götterbegriff sich anreihen, ist augenfällig. Eben so umfassend ist aber auch die dritte etruskische Hauptgottheit, Minerva, *Menrfa*, deren Bedeutung als oberste Schicksalsgöttin durch ihre mit der Aegis bekleidete Flügelgestalt auf etruskischen Spiegeln besonders einleuchtend wird; dieser aber sind *Nostia* und *Valentia* sowohl als auch die *Ilithyia* von Pyrgoi offenbar identisch.

Mit gleicher Zurückführung verschieden benannter Gottheiten auf ihre gemeinsame Einheit sind von den vier tuskischen Penaten des Caesius (Arnob. III, 40. Müller Etr. II, 87 ff.) wenigstens drei verständlich, indem Fortuna und Pales (nämlich ein männlicher *Jovis minister ac vilicus*), die dort genannt sind, mit Minerva und Juppiter Terminus identisch sind, Ceres aber, die sonst in Etrurien nicht leicht genannt wird, ein durch den cerealischen Charakter des pränestinischen Fortunendienstes herbeigeführter Doppelausdruch der Juno sein mag. Dem zeugenden Pales aber (Φάλης, φαλλός), der Juppiter's Diener heifst, war der Jovialgenius, Juppiter's Sohn und des Wunderkinds Tages Erzeuger, als vierte Penatengottheit beigesellt; diese Gottheit ist uns näher gerückt, seit *Tages als Kind Minervens von Herkules* mit Wahrscheinlichkeit auf einem etruskischen Spiegel, jetzt im hiesigen Königl. Museum, erkannt worden ist. (Braun: Tages. 1839). Wie

jenes aus Vasen Etruriens oft nachweisliche Liebesverhältniſs Minervens zu Herkules aus den tarquiniensischen Sagen von Tyrrhenus als Herkules und Omphale's (einer lydischen Minerva) Sohn betrachtet werden darf, zeigt wohlverstanden ein anderes berühmtes Spiegelbild (Mon. d. Inst. II, 6. Gerhard Etr. Spiegel. Taf. 181) den Herkules vor Juppiters Thron, den kleinen Tages als Schutzgeist (Epeur d. h. ἐπίουρος) haltend, und macht in diesem Zusammenhang die Vermuthung wahrscheinlich, daſs der Jovialgenius, begriffsmäſsig als Joviskind und Menschenerzeuger so genannt, seinen identischen mythischen Ausdruck im Herkules gefunden hatte.

Diese Nachweisung der vier tuskischen Penaten und ihres Jovialgenius hindert nicht, daſs auch die römischen Penaten der republikanischen Zeit in vielen Dioskurenbildern auf etruskischen Spiegeln uns begegnen, und eben so wenig wird durch jenen obersten aller Genien der tuskische Ursprung der Genienlehre beglaubigt, deren selbständige Entwickelung in Latium keinem Zweifel unterliegt. Ebenfalls mehr latinisch als tuskisch bezeugt sind die *Laren*. Obwohl die Wurzel dieses Namens im Lar Porsenna und in etruskischen Namen allbekannt ist, so fehlt es doch an entscheidenden Zeugnissen, um den aus Rom bekannten Begriff von Haus- und Familiengeistern auch für Etrurien ihnen beizumessen. Um so entschiedener, durch Inschriften bezeugt, sind weibliche Lasen, deren dämonischer Einfluſs vielleicht für beide Geschlechter galt. Selbständige tuskische Elemente sind endlich, vielfacher Kunstdarstellung ungeachtet, selbst den Todesdämonen, wie den damit verknüpften Gottheiten nicht nachzuweisen; weder der plutonische *Mantus*, noch die *Furien*, noch auch *Charon*, der mit vulkanischem Hammer die Todten von dannen führt, sind von den Analogieen auszuschlieſsen, die uns bis hieher durchgängige Spuren pelasgischer und griechischer Kulte in Etruriens Gottheiten finden lieſsen.

Es fehlt aber auch nicht an Spuren orientalischen Einflusses auf Etruriens Götterdienste. Die Entdeckungen von Cäre und die Auffindung ägyptischer Idole in etruskischen Gräbern zeigen uns, wie viel ausländische Kunstprodukte durch Handelsverkehr nach Etrurien gelangen konnten. Daſs Etrurien auch für Götterdienste eine gleich willige Freistatt darbot, geben uns

manche Kunstgestalten zu erkennen, die an assyrische Kulte erinnern; das gewichtigste Zeugnifs aber, wie weit solcher Einflufs ging, scheint in den mehrfachen Kunstdenkmälern der *Adonien* (Etrusk. Spiegel Taf. 111—117) enthalten zu sein, und dient zugleich zur Würdigung des auf gleichem Wege bezeugten *Kabiren*dienstes.

Von entschiedenen Einflüssen nordischer Religion bleibt nichts übrig. Allerdings kann nicht nur Tinia dem Odin oder noch besser dem Zio-Tyr (Grimm D. Mythol. I, 175) verglichen werden, sondern es finden auch die höchsten Gottheiten Etruriens, jene verhüllten, denen die Zwölfzahl der Dii Consentes dienstbar war, eine überraschende Analogie in den Nornen. Da jedoch die Schicksalsschwestern von Präneste, wenn sie auf etruskischen Spiegeln erscheinen, jenen verhüllten Mächten nicht minder gleichen, so scheint hiemit, statt irgend einer ausschliefslichen Gründung nordischer Götterdienste in Etrurien, vielmehr nur der Anknüpfungspunkt gefunden zu sein, durch welchen die vom Norden (nach Niebuhr) eingedrungenen Rasener einen vor ihrer Einwanderung gegründeten pelasgischen Kultus, ihrem eigenen Götterdienst ähnlich, gern gewähren liefsen. An der Spitze allen Götterwesens hatten diese verhüllten Schwestern das Vorrecht gemeinsamer Anerkennung bei griechischem wie bei tuskischem Stamm; alle anderen Gottheiten wurden ihnen untergeordnet, alle aber liefs man bestehen. Ungefähr ein solcher allerdings hypothetischer Erklärungsweg bleibt uns offen, das Räthsel eines fast durchaus griechischen Götterwesens in Etrurien zu lösen; Mehrzahl und höhere Bildung der besiegten Volksstämme dienen dieser Erklärung zur Stütze, machen aber zugleich in einem Umfang sich augenfällig, in welchem die Spuren ausgedehntester griechischer Bildung Etruriens immer weniger uns befremden dürfen.

Die zu dieser Abhandlung gehörigen Zeichnungen erwähnter Denkmäler waren gröfstentheils aus Hrn. G.s. „Etruskischen Spiegeln" und den, gleichzeitig mit diesem Werk durch Unterstützung der Akademie von Hrn. G. veranlafsten, Abbildungen etruskischer Bronzen und Todtenkisten entnommen.

Vorgelegt wurden ein Schreiben des hohen vorgeordneten Ministeriums vom 13. April, in welchem die Akademie benachrichtigt wird, dafs des Königs Majestät die für Herrn Professor Preufs wegen der Revision der Werke Friedrichs II. beantragte jährliche Renumeration auf weitere 3 Jahre zu bewilligen geruht habe.

Ferner die Schreiben der Herren Rafn, Phillipps, Lappenberg, de Witte und Guérard in Bezug auf ihre Ernennung zu Correspondenten, und ein Schreiben des Lyceum Hosianum in Braunsberg vom 5. April in Bezug auf die dieser Anstalt geschenkten akademischen Schriften.

Die von dem Herrn Marquis Anatole de Caligny eingesandten Abhandlungen mit dem Begleitungsschreiben wurden an die physikalisch-mathematische Klasse überwiesen.

Herr de Tessan zeigt in einem Schreiben vom 30. Jan. d. J. an, dafs er 5 Bände, enthaltend die Partie Physique du Voyage de la frégate la Venus autour du monde, an die Akademie abgesandt habe.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1845. 1. Semestre Tom. 20. No. 5—10. 3. Févr.—10. Mars. Paris. 4.

Anatole de Caligny, *nouveau Système de Fontaines intermittentes sous-marines. Théorie et Modèle fonctionnant.* 12 Piecen über diesen Gegenstand. 4.

Mit einem Begleitungsschreiben des Verfassers. d. d. Paris den 7. Febr. d. J.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 532. 533. Altona 1845. 4.

Kunstblatt 1845. No. 22. 23. Stuttgart und Tüb. 4.

Ehrenberg, *neue Untersuchungen über das kleinste Leben als geologisches Moment. Auszug a. e. Vortrage in der K. Akad. d. W. zu Berlin am 27. Febr.* 1845. Berlin 1845. 8.

J. de Witte, *Médailles inédites de postume.* Paris 1845. 8.

Guglielmo Gasparrini, *nuove ricerche sulla struttura dei Cistomi.* Napoli 1844. 4.

24. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. W. Grimm las über die Exhortatio ad plebem christianam.

Hr. Ehrenberg gab hierauf eine: Vorläufige zweite Mittheilung über die weitere Erkenntnifs der Beziehungen des kleinsten organischen Lebens zu den vulkanischen Massen der Erde.

I. Über die vulkanischen Infusorien-Tuffe (Pyrobiolithen) am Rhein.

In Folge der der Akademie bereits vorgetragenen Resultate der Untersuchung der vulkanischen Tuffe vom Laacher-See und vom Hochsimmer am Rhein, welche sich in grofser Mächtigkeit als gefrittete Infusorien-Massen zu erkennen gegeben, ist das Königliche Rheinische Oberbergamt zu Bonn auf eine wissenschaftlich sehr fördernde und höchst dankenswerthe Weise bemüht gewesen die Lokalverhältnisse vom Hochsimmer immer gründlicher untersuchen zu lassen. Es sind mir theils die Gebirgs-Proben, welche der Herr Berg-Hauptmann von Dechen, correspondirendes Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse der Akademie, auf einer besonders deshalb im Herbste vorigen Jahres dahin unternommenen Reise gesammelt hat, theils aber die amtlich weiter und mehrfach angeordneten Schurfe in Proben aller verschiedenen durchsunkenen Lager zugesandt worden.

Bei dem so energisch fördernden Einschreiten der Königlichen Behörde habe ich denn, um den fortrückenden Arbeiten das vorhandene Interesse lebhaft zu erhalten und dieselben meinerseits zu fördern, diese Materialien, welche 38, und mit einer von Herrn Ober-Bergrath Nöggerath nachgesendeten Probe des Backofensteins 39, verschiedene Gebirgsarten umfassen, sofort in Untersuchung nehmen müssen. Im Begriff die Resultate dieser Untersuchungen dem Königl. Oberbergamt mitzutheilen halte ich es für zweckmäfsig auch der Königl. Akademie unter Vorlegung der mir übersandten Proben, genauen Situationszeichnungen und Profile von dem auffallenden nun bereits gründlich aufgeschlossenen geognostischen Verhältnifs Kenntnifs zu geben. Ich halte diefs um so mehr für wissenschaftlich nützlich, als mir auch von anderen Seiten her und zwar aus zwei anderen Welttheilen Materialien zur Untersuchung übersendet worden sind, deren Resultat sich jenen inländischen vulkanischen Verhältnissen am Rhein, welche einer vollständigen Ergründung und wissenschaftlichen

Sicherstellung zugänglich sind, zur Ergänzung und zu einer überraschenden Erweiterung anschliefsen.

Die Schürfe am Hochsimmer sind seit den ersten Mittheilungen an noch 6 verschiedenen Punkten vom K. Oberbergamt angeordnet und ausgeführt worden. Ich erlaube mir aus der mir gütigst zugesandten Nachricht des Königl. Oberbergamts folgendes wörtlich mitzutheilen:

„Das erste Ergebnifs dabei ist, dafs die eigentliche Infusorien-Masse nicht blofs in einem — dem zuerst bekannt gewordenen — Lager vorhanden ist, sondern dafs deren mehre hier existiren, wenn auch die neuerdings erschürften an Reinheit und Regelmäfsigkeit dem ersten nicht gleichkommen."

„Durch die im Liegenden des zuerst erschürften Infusorien-Lagers aufgeworfenen Schürfe ist die unmittelbare Auflagerung der ganzen Schichtenfolge von vulkanischen Tuffen und Conglomeraten, welche die Infusorienlager zwischen sich einschliefst, auf das Grauwackengebirge aufser allen Zweifel gesetzt."—

„Die gesammte Mächtigkeit der Conglomerate und Tuffe, so weit solche jetzt aufgeschürft sind, beträgt circa $27\frac{1}{2}$ Lachter oder $183\frac{1}{3}$ Fufs."

„Sehr viel mächtiger wird die ganze Ablagerung an diesem Punkt nicht sein, da in nicht grofser Entfernung von dem nordöstlichen Schurfe das Grauwackengebirge wieder am Tage ansteht."

„Wenn auch durch die aufgeworfenen Schürfe nicht alle Schichten der Ablagerung durchqueert sind, so ist doch nicht zu bezweifeln, dafs die ganze auf das Grauwackengebirge aufgelagerte Schichtenfolge blofs aus verschiedenen vulkanischen Conglomerat-Schichten und Tuffen von sehr verschiedener Mächtigkeit mit mehren Zwischenlagern von Infusorien-Masse besteht und dafs die ganze Ablagerung von den vielen ähnlichen in den weiteren Umgebungen des Laacher-Sees nicht wesentlich verschieden sein dürfte."

Die mikroskopischen Untersuchungen der übersandten 39 Proben haben nun zu folgenden Resultaten geführt:

1. Das ganze geschichtete Lager von vulkanischen Tuffen und Conglomeraten über der Grauwacke am Hochsimmer wie im Brohlthale, sammt den ähnlichen Massen am östlichen Rhein-

Ufer (namentlich auch das Bimstein-Conglomerat oder der Sandstein von Engers) ist in einer ganz unläugbaren und wissenschaftlich fest begründeten Wechselbeziehung zu mikroskopischen Organismen, oft sogar deutlich wesentlich bedingt durch dieselben.

Diese Wechselbeziehung ist der Art, dafs nicht nur zwischen den Tuffen ganze Lager völlig deutlich erkennbarer organischer Kieselschalen liegen, sondern, mit geringer Ausnahme, in jedem nadelkopf grofsen Theilchen der Tuffe selbst einzelne, oft viele, noch systematisch bestimmbare Fragmente oder auch ganze Schalen kleiner Kieselpanzer-Thiere befindlich sind. Zuweilen bilden sie sogar ebenfalls vorherrschend die Masse.

In den Massen des Brohlthals und im Backofenstein von Bell sind es die sogenannten Bimstein-Einschlüsse, welche noch bestimmbare Formen, gewöhnlich nur als Fragmente, erkennen lassen und in dem Bimstein-Conglomerate oder sogenannten Sandsteine von Engers ist es nicht die graue Zwischenmasse, sondern der weifse bimsteinartige Kern der Conglomerat-Kugeln, welcher hie und da dergleichen erkennbar erhaltene, meist fragmentarische Organismen zeigt. Manche dieser als vulkanisch anerkannten Tuff-Gebilde erscheinen als ganz und gar aus unkenntlich gewordenen, aber im Ganzen in der Form noch etwas erhaltenen solchen kleinen Organismen zusammengesetzt, deren einzelne Schalen man darin noch so erhalten findet, dafs sich Genus und Species der Thierchen, denen sie angehörten, namhaft machen läfst.

In den meisten dieser vulkanischen Tuffe sieht man gleichzeitig viele kleine bei durchgehendem Lichte grüne, braune oder weifse Krystalle, von denen die grünen meist säulenförmige schief rhombische, gespitztere Prismen darstellen und bei auffallendem Lichte schwarz erscheinen, daher wohl als Augit-Krystalle, die stumpferen braunen als Hornblende angesehen werden dürfen. Viele Tuffe zeigen gleichzeitig sehr grofse Mengen oft ganz kleiner weifser durchscheinender Krystalle von 8eckigem Umrifs, welche zuweilen deutlich die rhombische Dodecaëder-Form erkennen lassen und daher wohl ohne Zweifel Sodalite, vielleicht oft auch Leuzite sind.

2. Der Zustand dieser sämmtlichen Massen ist, wie er auch

immer bisher von den Geognosten und auch vom Königl. Oberbergamt aufgefafst wurde, ein vulkanisch verarbeiteter. Die vielen, zuweilen wohl die Hälfte der Masse bildenden kleinen Augit-Krystalle, sammt den nicht selten dem blofsen Auge sogar als weifse Körner und Partikeln ganz deutlich erkennbaren Sodaliten und wohl Leuziten beweisen bis jetzt, so lange man nicht auf nassem Wege dergleichen Sodalit- und Augit-Formen darstellbar gefunden, dafs die Verarbeitung in ungewöhnlich hoher Hitze geschehen. Das Mikroskop fügt nur hinzu, dafs der Zustand der eingestreuten oder auch massebildenden kleinen Kieselschalen von Infusorien ebenfalls die Einwirkung von höheren Hitzegraden voraussetzt. Die neueren nun schon sehr vielseitig erweiterten Untersuchungen erlauben nicht von dieser Ansicht abzugehen, sondern haben dieselbe in gröfserem Umfange befestigt.

3. Als eine Wasserbildung, die, erst nach ihrer Ablagerung, im Ganzen vulkanisch geglüht wäre, läfst sich das geschichtete Lager am Hochsimmer jetzt füglich nicht mehr ansehen, weil das Fritten der einzelnen Schichten allzu ungleich ist. Die Proben 1. 3. 4. 13. 14. 29. 30. 32 sind am belehrendsten für die stärker gefritteten Zustände der Massen und es sind keineswegs die untersten Lagen.

4. Überhaupt scheinen die, wie auffallend auch geschichteten, Tuffe am Hochsimmer, den Proben nach, unter Wasser gar nicht gebildet sein zu können, weil ihre Schichten den Gesetzen der Schwere gar nicht entsprechen. Ich habe mich durch directe Experimente an den Substanzen selbst überzeugt, dafs in allen Fällen die weissen Kiesel-Infusorien-Mehle durchaus nicht von weifser Farbe bleiben, sich nicht wieder so zusammenlagern, wenn sie unter Wasser mit ebenso feinen Tufftheilchen, wie dort darüber und darunter liegen, gemischt werden. Ferner legen sich im Wasser die hohlen Zellen der Infusorien-Schalen, wenn sie mit gröbern Theilen gemischt werden, als Hauptmasse stets oben auf, und sie müssen es bei bewegtem Wasser noch entschiedener thun, während ihre reinen Lager am Hochsimmer in der Mitte viel gröberer Tuffe erscheinen.

Wollte man glauben, dafs die gröberen Tuff-Körner zwischen und über den reinen Infusorien-Lagern spätere Concretionen früher feinerer Massen im Wasser oder auf nassem Wege

wären, so ist ihre Mischung mit vielen zum Theil groben vulkanischen Crystallen entscheidend dagegen.

Wollte man glauben, dafs die Tuffe und die Infusorien-Lager sich abwechselnd jedes für sich abgelagert hätten, so widerspricht das innige Durchdrungensein auch der Tuffe von gleichen Panzern und theilweise ihr offenbares Bestehen daraus, dieser Ansicht.

Wollte man glauben, dafs die Infusorien sich erst nach der vulkanischen hie und da durch Wasser geschichteten Ablagerung darin entwickelt hätten, so spricht dagegen ihr gröfstentheils fragmentarischer und ihr meist so veränderter Zustand, wie ich ihn an solchen sich fortbildenden Lagern weder in Berlin noch in der Lüneburger Haide, noch bei Eger, so mächtig diese Lager auch sind, nie gesehen habe. Dagegen spricht ferner ihr regelmäfsig ebenfalls geschichtetes und bestimmt vertheiltes Vorkommen, und es dürfte für Jedermann überzeugend sein, dafs die gewöhnliche Beimischung von einzelnen kieselerdigen characteristisch geformten Pflanzentheilen (Phytolitharien) die Sache vollständig entscheidet, da diese sich so wenig einzeln bilden und vermehren, oder hineinkriechen können, wie Säugethier-Knochen.

5. Die Lösse in dieser Rheingegend scheinen sich von den Tuffen wesentlich abzusondern, obschon auch bei ihnen organische Bestandtheile vorkommen. Sie scheinen nicht geglüht zu sein.

6. Es sind nun 94 verschiedene Arten mikroskopischer Organismen als integrirende Theile der rheinischen vulkanischen Tuffe ermittelt, wovon 72 Polygastrica, 22 Phytolitharia, die allesammt aber Süfswasser- und Land-Formen sind. Nur 4 oder 5 von allen sind unbekannt und eigenthümlich.

7. Die gezahnten Eunotien: *E. Triodon* mit 3 Zähnen und *Diadema* mit 6 Zähnen sind mir aus Deutschland noch gar nicht lebend bekannt, sind überhaupt nur als nordische fossile Formen in Schweden, Finnland, Nordamerika beobachtet. Die erstere allein wollte der verst. Dr. Werneck bei Salzburg lebend gesehen haben und neuerlich ist sie in dem atmosphärischen Staube der capverdischen Inseln vorgekommen. Auch die 3 Arten von *Biblarium* sind mir aus Europa nicht lebend bekannt.

8. Als massebildende Hauptformen zeichnen sich am Rhein *Discoplea comta* und *Pinnularia viridula* aus. Die erstere ist mir als jetzt lebend auch nur vom Hochlande Kurdistan's bekannt, die andere ist bei uns lebend überall gemein. Die *Discoplea* findet sich auch in der Klingstein-Rinde vom Hochsimmer und von Wistershan in Böhmen, ferner in der Asche, welche Pompeji verschüttet hat, und sehr ähnlich in den Tertiär-Tripeln von Virginien. (Monatsbericht d. Akad. 1844. p. 255. 267. 337.) Sie ist der *Gallionella crenulata* nahe verwandt.

Mancherlei andere Combinationen wird die beiliegende Tabelle erlauben.

Ein höchst auffallendes Wechselverhältnifs von deutlichen zerstreuten kleinen Partien von Infusorien-Mehl und von zum Theil sehr deutlichen zerstreuten Sodalit-Crystallen, in der Form weifser Rhomben-Dodecaeder, welche beide als nadelkopfgrofse weifse Punkte schichtenweis in für das blofse Auge zum Irren ähnlicher Form in den Tuffen abwechseln und ein gleiches noch specielleres Wechselverhältnifs der *Discoplea comta* mit sehr kleinen achteckigen mehr gerundeten vermuthlichen Leuzitoedern, welche beide massenweis, abwechselnd oder gemischt, dem blofsen Auge ganz unkenntlich, aber im Mikroskop, zum Verwechseln ähnlich, die Tuffe erfüllen, sei nur berührt und bemerkt, dafs diese leicht zu Irrthum führenden Ähnlichkeiten scharf zu sondern sind und von mir gesondert wurden.

9. Dürfte man sich bei weiterer Ausdehnung der Erkenntnifs solcher Verhältnisse am Hochsimmer diese Lager als Anhäufungen durch Aschenregen von geglühten staubförmigen Projectilen auf ganz trocknem Wege in absatzweis rasch auf einander gefolgten Perioden denken, oder, bei lokalem Verhalten, sich vorstellen, dafs solche Aschen durch gleichzeitigen stofsweisen Wind in eine kesselartige Vertiefung getrieben und überhaupt **trocken** geschichtet und gelagert wären, so würde diefs meinen durch die Untersuchung gebildeten Ansichten und meiner Erkenntnifs der Bestandtheile am angemessensten erscheinen.

10. Rücksichtlich der leicht in Verlegenheit setzenden Frage, woher die Infusorien und Phytolitharien gekommen, möchte ich vorläufig, auch der noch nicht lebend bei uns gefundenen Formen halber, auf vielleicht verarbeitete Torf- oder lieber Braun-



kohlen-Lager hinweisen, welche zufällig dem Ausbruche der vulkanischen Thätigkeit in den Weg gekommen sein mögen, und deren unverkohlbare und nicht leicht schmelzbare Bestandtheile als Funken und Achenregen weithin ausgesprüht sein können. Solche Infusorien-Lager sind von mir schon als bei Siegburg und Geistingen am Rhein die Blätterkohle bildend und begleitend früher angezeigt worden, aber am obern Rhein noch nicht bekannt. — Die Tuffe und der Backofenstein scheinen ähnliche vulkanische, aber Schlamm-Auswürfe zu sein, bei denen eine solche Sonderung von Infusorien-Schichten der Zähigkeit halber unmöglich wurde, die auch gemischter sind. — Der Enger'sche Sandstein erscheint hiernach als Projectil von körniger gefritteter Masse, welche durch ein ganz andersartiges Cäment wohl später erst verbunden ist.

Indem ich diese Resultate der Untersuchung, als in den zahlreichen Thatsachen zuverlässig, der Akademie vorzulegen mich beehre und der weiteren Benutzung anheimgebe, bemerke ich nur noch hinsichtlich der beiliegenden Special-Tabelle, dafs die Plus-Zeichen darin die beobachtete Existenz der jedesmal vorn genannten Form in dem jedesmal oben bezeichneten Lager bedeuten. Das Fehlen des Zeichens giebt den Mangel der Form an. Es tritt auf diese Weise in der Tabelle auf einen Blick das Mischungsverhältnifs aller Schichten in Beziehung auf deutlich erkennbare Organismen hervor. Dieselbe Übersicht würde aber zu Fehlschlüssen leiten, wenn man darin das richtige Verhältnifs des Organischen zum Unorganischen der Lager erkennen wollte, indem das auf chemischem Wege undeutlich gewordene Organische, obschon häufig offenbar vorhanden und massebildend, nicht bemerkt ist.

Die in der Tabelle genannten aber durch kein Pluszeichen bei den verschiedenen Lokalitäten angezeigten Formen sind in den früheren Proben vorgekommen und mit Ausnahme von 3, welche später in den frühern Tuffen gefunden worden, im Monatsberichte der Akad. 1844. p. 337 u. 340 verzeichnet.

II. Über einen bedeutenden Infusorien haltenden vulkanischen Aschen-Tuff (Pyrobiolith) auf der Insel Ascension.

Herr Charles Darwin, der umsichtige und geistvolle Reisende auf dem Beagle mit Capitain Fitzroy, hat unter den vielen mir zugesandten Proben eigenthümlicher der mikroskopischen Untersuchung werth erschienener Substanzen seiner Reisen, von denen ich schon mannichfach der Akademie berichtet habe, auch eine Probe des sonderbaren weifsen und weichen vulkanischen Tuffes gesendet, welcher die sogenannte Teufels Reitbahn des angeblichen alten Vulkans auf Ascension bildet.

Ich erlaube mir folgende kurze Stelle aus Herrn Darwins Werke über die Vulkanischen Inseln (Geological Observations on the Volcanic Islands London 1844) übersetzt zur Erläuterung voranzuschicken. Er sagt pag. 47:

„Knollenbildungen in Bimstein-Tuff. — Die Anhöhe (hill), welche auf der Karte als Krater eines alten Vulkans (Crater of an old Volcano) bezeichnet ist, hat keinen von mir wahrgenommenen Anspruch auf diese Benennung, aufser eben dadurch, dafs sie sich in eine cirkelrunde sehr flache schüsselartige (saucershaped) Kuppe endet, die fast ½ Meile im Durchmesser hat. Diese Vertiefung (hollow) ist beinahe ganz erfüllt mit vielen allmälig aufgetragenen Lagern von Asche und Schlacke, die verschiedene Farben und wenig Zusammenhang haben. Jedes besondere schüsselförmige Lager geht rings am Rande herum zu Tage aus, wodurch viele Ringe von verschiedener Farbe gebildet werden, welche der Anhöhe (hill) ein phantastisches Ansehen geben. Der äufsere Ring ist breit und von weifser Farbe, daher gleicht er einer Bahn, auf welcher Pferde zugeritten werden, und hat den Namen Teufels Reitschule erhalten, unter welchem er am meisten bekannt ist *). Diese übereinander gelagerten Schichten von Asche müssen über das ganze umgebende Land gefallen sein, sind aber überall weggeweht worden bis auf

*) The outer ring is broad and of a white colour; hence it resembles a course round which horses have been exercised and has received the name of the Devil's Riding School, by which it is most generally known.

diese Vertiefung (hollow), in welcher wahrscheinlich Feuchtigkeit angehäuft war, entweder während eines aufsergewöhnlichen Regen-Jahres oder während der Ungewitter (Storms), welche oft vulkanische Ausbrüche begleiten. Eins der Lager von röthlicher (pinkish) Farbe und hauptsächlich von kleinen zersetzten Bimsteinfragmenten gebildet, ist merkwürdig durch seinen Gehalt an zahlreichen Knollenbildungen u. s. w.

Diese so bezeichnete sonderbare vulkanische Asche der zu Afrika zu rechnenden isolirten ächt vulkanischen Insel, wovon Herr Darwin doch zuverlässig eine characteristische Probe mitgenommen und gesendet hat, zeigt bei genauer mikroskopischer Analyse keinesweges die Charactere einer gewöhnlichen unorganischen vulkanischen Asche, vielmehr ist die ganze Masse ein rein organisches Product, welches zwar in seinen Einzeltheilen nicht bedeutend verändert, aber doch völlig ohne kohlenstoffige Bestandtheile ist, daher wahrscheinlich einer Glühhitze ausgesetzt war. Die so völlig wasserlose und baumlose Insel, welche nur Kräuter dürftig hervorbringt, auf der kein wilder Landvogel existirt, wie Darwin in seiner Reise erzählt, hat schwerlich dort in dem sogenannten alten Vulkan eine solche periodische Wasseranhäufung, dafs dann viel Pflanzen da wären, denn von daselbst sichtlichen dürren Ueberresten gewachsener Pflanzen erwähnt der Reisende nichts. Wenn sich daher folgendes Verzeichnifs von 30 Arten von kieselerdigen Pflanzentheilen und kieselschaligen Infusorien aus dem tuffartigen characteristischen Hauptbestandtheile des alten lagenweis entstandenen, oben ½ Meile breiten gebänderten und cirkelrunden sogenannten Vulkans, hat gewinnen lassen, so bleibt noch manches räthselhaft in der Erscheinung, das Räthsel bekömmt aber zu seiner Lösung einen ganz anderen Gesichtspunkt.

Die mir übersandte Probe des Tuffes ist nicht etwa blofs mehr oder weniger reichlich gemischt mit organischen Formen, sondern besteht offenbar ganz allein daraus, indem eine an Menge geringe, unförmliche staubartige Zwischenmasse nur als Detritum oder Zerfallen eines Theiles der Formen betrachtet werden kann, deren Fragmente sogar auch in sehr kleinen Theilen noch erkannt werden.

Verzeichnifs der bestimmbar erhaltenen Formen.

A. Polygastrica.

Chaetotyphla saxipara
Gallionella distans
—
Pinnularia borealis?
Stauroneïs birostris

B. Phytolitharia.

*Lithodermatium	*polystigma*	*Lithostylidium	*Hirundo*
Lithodontium	*Bursa*	*	*Oligodon*
	furcatum	*	*ornatum*
	nasutum	*	*Pecten*
	rostratum	*	*Piscis*
Lithostylidium	*Amphiodon*		*polyedrum*
	articulatum		*quadratum*
	clavatum		*Rajula*
	Clepsammidium		*rostratum*
*	*constrictum*		*rude*
	Emblema	*	*sinuosum*
*	*falcatum*	*	*Taurus*
*	*Formica*		

Der eigenthümliche und zur weiteren Beurtheilung wichtige Character dieser Formen besteht nun darin, dafs die grofse Mehrzahl sehr weit, auch in Europa, verbreitete Körperchen sind, welche den Land- und Süfswasserbildungen angehören. Die 11 durch Sternchen bezeichneten eigenthümlichen Arten reihen sich ebenfalls zunächst an diese Süfswasserformen an. Die grofse Mehrzahl sind Kieseltheilchen aus Gräsern. Von Seewasserbildungen ist auf diesem Felsen mitten im Ocean keine einzige dabei. Es wird nun weiter zu erforschen sein, wie mächtig das Lager ist und in welchem Wechselverhältnifs es namentlich zu den übrigen dortigen Bimsteinen steht. Wegen der beigemischten Infusorien kann man es sich nicht als blofsen Theil der kargen Vegetation vorstellen.

III. Über einen See-Infusorien haltenden weifsen vulkanischen Aschen-Tuff (Pyrobiolith) als sehr grofse Gebirgsmasse in Patagonien.

Herr Dr. Hooker sandte mir von Herrn Charles Darwin im vorigen Jahre unter den mancherlei Materialien für die Untersuchung auch eine Probe des weifsen tuffartigen Gesteins, welches, der von Letzterem in seiner Reise pag. 201 ausgesprochenen Ansicht nach, die Tertiärbildung von Patagonien characterisirt, und unter welchem in einer besonderen Schicht viele Versteinerungen liegen: Man habe es fälschlich für Kreide gehalten, es scheine aber vielmehr ein zersetzter Feldspath zu sein. Die von mir untersuchte Probe ergab die mikroskopischen Charactere eines zerfallenen Bimsteins oder Tuffes mit einigen Fragmenten von Infusorien. Nachdem ich diefs Herrn Darwin gemeldet hatte, ersuchte mich derselbe, die Masse doch noch specieller zu prüfen. Proben der Masse von Port St. Julian, Port Desire und von New Bay waren zu meiner Disposition gebracht. Die letzten Correspondenz-Nachrichten des in seltenem Grade umsichtigen und aufmerksamen Reisenden lauten folgendermafsen:

„Ich danke Ihnen für Ihre Bemerkungen über die weifse Patagonische Felsart. Ich bin aus verschiedenen Gründen zu demselben Resultate mit Ihnen gekommen, dafs sie ursprünglich ein vulkanisches Gebilde ist. Unglücklicherweise melden Sie mir nicht, welche von den Proben des weifsen Gesteins Infusorien enthält, ich glaube, ich sandte mehrere mit Angabe ihrer Fundorte *). Die Formation ist eine grofsartige. Sie ist in Verbindung mit vielem Gyps (sulphate of lime), hat die Consistenz unserer Kreide (chalk), ist vielleicht etwas weicher, und hat eine ungeheure Ausdehnung. Zu Port St. Julian kann sie nicht weniger als 800 Fufs Mächtigkeit haben. Sie erstreckt sich im Zusammenhange 200 geographische Meilen weit (wahrscheinlich ist sie von grofser Breite), und ist, wie ich glaube, von noch weit gröfserer Ausdehnung, denn ich habe Proben aus den nördlichen Theilen von Patagonien und aus Lagern, welche genau

*) Ich hatte sie in allen Proben gefunden.

dieselben äufseren Character haben vom Rio Negro, das giebt eine Ausdehnung von Norden nach Süden von wenigstens 550 Meilen."

Nach Eingang dieser Nachrichten habe ich mich sogleich veranlafst gefühlt, die Proben mit aller mir zu Gebote stehenden Sorgfalt weiter zu analysiren, und ich erlaube mir das Resultat, so weit es wissenschaftlich festgestellt ist, vorläufig mitzutheilen. Die Zahl der organischen Einschlüsse hat sich mit jeder neuen Untersuchung gemehrt und der vulkanische Character ist dabei deutlich geblieben.

Verzeichnifs der bestimmbar erhaltenen Formen.

	Port St. Julian.	Port Desire.	New Bay.
A. Polygastrica.			
Actinocyclus Venus?	—	+	—
Biddulphia	—	+	—
Coscinodiscus marginatus	+	+	—
radiatus	—	+	—
* *spinulosus*	—	+	—
Diploneis didyma	+	—	—
**Discoplea Mammilla*	+	+	—
Fragilaria rhabdosoma	—	+	—
vulgaris	—	—	+
**Gallionella coronata*	+	+	—
* *plana*	+	+	—
sulcata	+	+	—
Goniothecium hispidum	+	—	—
**Hyalodiscus patagonicus*	+	+	—
**Mastogonia Discoplea* α	+	+	—
β		+	—
Pinnularia borealis	+	—	—
Synedra spectabilis	—	—	+
B. Phytolitharia.			
Lithasteriscus tuberculatus	+	—	—
Lithosphaera stellata	—	+	—
Lithostylidium Amphiodon	+	—	—

	Port St. Julian.	Port Desire.	New Bay.
Lithostylidium articulatum	—	+	—
rostratum	—	—	+
Spongolithis acicularis	+	+	—
appendiculata	+	+	—
aspera	+	—	—
Caput serpentis	+	—	—
Clavus	—	+	—
Fustis	+	+	—
* *porosa*	—	+	—
Thylacium hirtum	+	—	—

Diese 30 organischen Formen bilden mit einer zelligen glasartigen, zerkleinerten Bimstein-Fragmenten ganz ähnlichen, bei New Bay am meisten ausgebildeten Masse die ganze Patagonische Felsart auf solche Weise, dafs in jedem nadelkopfgrofsen Theilchen viele Fragmente oder ganze Schalen der Thierchen erkannt werden. Ebenso ist es völlig deutlich, dafs die Formen einen hohen Hitzegrad überstanden haben, wodurch fast alle zersprengt, gebogen, geglättet und verändert sind. Ja es wird sogar wahrscheinlich, dafs auch die glasartig zertrümmerten Theile meist in directem genetischen Zusammenhang mit dergleichen organischen Dingen stehen. Daneben liegen hie und da grüne augitartige Crystalle.

Dieses Lager enthält meistens solche Formen, die ausschliefslich in Seewasser leben und von denen viele schon als weit über den Ocean verbreitet früher angezeigt worden sind.

Mehrere Formen sind neu und sehr eigenthümlich. Sie sind durch Sternchen bezeichnet.

Die Hälfte der Formen sind Kieseltheile aus Seeschwämmen von schon bekannter Gestaltung und zum Theil auch von bekanntem Ursprunge.

Die Patagonische Felsmasse ist daher offenbar ein vulkanisch verarbeiteter Meeresboden.

Auch hier können die Seeschwamm-Nadeln, welche stets einzeln und fragmentarisch vorkommen, nicht in die vulkanische

Tuffmasse hineingekrochen sein, noch auch sich als Fragmente und Einzeltheile darin entwickelt haben. Aber auch für die Formen der Infusorien zeigt sich eine solche Meinung in Beziehung auf diese als völlig unstatthaft. Ein bloſs gehobener nicht verglühter Meeresboden würde bei solcher Lebensfülle auch dort wie in Oran, Sicilien und Virginien nothwendig meist wohl erhaltene Formen zeigen, ganze Schwämme und Corallen, Polythalamien und Muscheln enthalten, aber nicht Bimstein-Fragmente und Infusorien-Kieselschalen-Fragmente als Hauptbestandtheile zeigen.

Polythalamien und andere Kalktheile fehlen ganz, dienten daher wahrscheinlich nebst thonigen Theilen des Meeresbodens als Fluſsmittel für die geschmolzenen Kieseltheile und für den Gyps.

Hieran schlieſsen sich noch einige neuere Analysen von Stein- und Gebirgs-Arten, welche mit den so eben erörterten in naher Beziehung stehen.

A. Bahia Blanca.

Die fossilen urweltlichen Säugethier-Knochen aus den Dünenhügeln von Bahia Blanca in Patagonien beim Rio colorado, deren Herr Darwin pag. 95 seines Reisejournals erwähnt, und welche nach Herrn Owen den Familien der Gürtelthiere und Einhufer angehören, sind in eine gelbliche lehmartige Erde eingehüllt, wovon mir eine Probe zur Untersuchung eingesandt wurde. Es fanden sich darin:

A. Polygastrica.

Gallionella sulcata — *Stauroptera aspera? fragm.*

B. Phytolitharia.

Lithasteriscus tuberculatus
Lithostylidium Clepsammidium
quadratum
rude
unidentatum
Spongolithis acicularis

Von diesen 8 Formen sind 5 entschieden Süſswasser- und Landgebilde, die beiden *Polygastrica* sind entschieden Seethierchen

und der *Lithasteriscus* wahrscheinlich auch eine Seebildung aus der Rinde der Tethyen, das Ganze, obwohl am Meere, ist daher eine brakische Süfswasserbildung.

B. Monte Hermoso.

Die Erde am Monte Hermoso in Patagonien, worin fossile Säugethier-Knochen liegen und welche Herr Darwin, als vom Knochen selbst entnommen, eingesendet, zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung eine Beimischung von 9 verschiedenen Arten von Süfswasser-Formen, nämlich:

A. Polygastrica.

Fragilaria rhabdosoma
Gallionella distans
Pinnularia ?

B. Phytolitharia.

Lithodontium Bursa
furcatum
**Lithostylidium exesum*
Lithostylidium rude
Serra
Spongolithis Fustis?

Bis auf die letztere Form sind alle Süfswasserbildungen; diese gehört dem Meere an, mithin ist das Lager eine brakische (nicht vulkanisch veränderte) Ablagerung und ganz verschieden von jenen Pyrobiolithgebilden.

C. La Plata.

Die Erde vom Parana-Ufer am La Plata, worin Mastodonten-Zähne liegen und welche diesen anhängt, sandte ebenfalls Herr Darwin. Darin fanden sich:

A. Polygastrica.

Campylodiscus Clypeus
Coscinodiscus subtilis,
— *al. sp.*
Eunotia
Gallionella granulata
Himantidium gracile
Pinnularia borealis

B. Phytolitharia.

Lithasteriscus tuberculatus
Lithodontium Bursa
Lithodontium furcatum
rostratum

Lithostylidium	*Amphiodon*	**Lithostylidium*	*quadratum*
	Clepsammidium		*rude*
*	*Hamus*		*Serra*
	polyedrum		*unidentatum*
		Spongolithis	*Fustis*

Auch diese Formen sind überwiegend Süfswasserbildungen des La Plata Gebiethes. Nur beweisen die *Coscinodisci* sammt den *Spongolithen*, dafs das Meer noch direct darauf eingewirkt hat, es sind mithin ebenfalls brakische Ablagerungen.

D. Phonolith von Wisterschan.

Über die Structur des mechanisch gemischten Phonoliths selbst ist, seiner Undurchsichtigkeit halber, bis jetzt noch nicht gelungen, ein klares Urtheil zu erlangen, allein in der ihm wesentlich zugehörigen weifslichen Rinde haben sich folgende organische Kiesel-Schalen-Formen des Süfswassers erkennen lassen:

A. Polygastrica.

Arcella hyalina	*Pinnularia borealis*
Discoplea comta	— *viridis*
Eunotia amphioxys	

B. Phytolitharia.

Lithostylidium rude	*Spongolithis acicularis*
— *?*	*Thylacium Bursa*

Es ist begreiflich, dafs die Phytolitharien (Pflanzentheile) nicht haben hineinkriechen oder darin sich entwickeln können, sondern mit der ursprünglichen Bildung des Phonoliths im Zusammenhang stehen müssen.

E. Phonolith von Carlsbad.

In der Rinde auch dieses Klingsteins fand sich ein Fragment einer Süfswasser-Eunotia.

F. Trass vom Siebengebirge.

Im Bimstein-Einschlufs fand sich bisher einigemale *Discoplea comta* bestimmbar erhalten.

G. Asche, welche Pompeji verschüttete.

Nur eine, aber doch eine organische Form hat sich bisher in dieser auf dem K. Mineralien-Cabinet aufbewahrten historischen Asche kenntlich erhalten beobachten lassen. *Discoplea comta*, eine Süfswasserform, fand sich nesterweis in vielen Exemplaren vor. Diese Asche gleicht auch sonst sehr den Tuffen vom Hochsimmer.

H. Anscheinend organischer Einschluss im Trachyt von Zimapan.

Schon seit 7 Jahren besitze und betrachte ich zuweilen ein merkwürdiges Stück Feueropal, welches auf Trachyt ansitzt. Mein Bruder, Herr Carl Ehrenberg, hat es aus Mexico mit anderen, zum Theil sehr schönen und wissenschaftlich belehrenden Feueropalen im Muttergestein selbst mitgebracht. Mitten in jenem Feueropal, welcher durchsichtig ist, befindet sich ein 9 Linien oder $\frac{3}{4}$ Zoll grofser, mithin schon dem blofsen Auge völlig deutlich zugänglicher Körper. Dieser Körper ist wie eine *Serpula* oder eine *Vermetus* gestaltet, unregelmäfsig (spiralartig) gewunden, an der Aufsenfläche seiner etwas eckigen Röhre fein canellirt und regelmäfsig zart gekörnt. Ein Theil davon ist angebrochen und zeigt nicht einen hohlen Raum, sondern eine innere solide feine silbergraue Trachytmasse, der übrigen gleich; ein anderer Theil ist an der Oberfläche frei gemacht und läfst die fein gekörnte Canellirung deutlich betrachten. Das Ganze macht zumeist den Eindruck eines Steinkerns von einem *Vermetus*. Wollte man aus theoretischen Gründen den Körper für ein sogenanntes Naturspiel halten, so spricht dagegen die feine, sehr regelmäfsige Skulptur der Oberfläche und auch die sehr schnekkenartige ganz solide Erscheinung. An einen zufällig in eine Trachyt-Spalte gerathenen und mit Opal überzogenen Körper kann hier wohl nicht gedacht werden, da die Natur des stützenden Trachyt-Fragmentes völlig der grofsen Masse von Zimapan gleicht, die mir durch jene Feueropale sehr mannigfach vergleichbar ist. Das fernere nur zurückhaltende Erwähnen dieser Ercheinung aus theoretischen Gründen scheint mir jetzt eben so fehlerhaft, als ihre weitere Benutzung zu Schlüssen, so lange sie einzeln

ist, es sein mag. Ich begnüge mich und halte für zweckmäfsig, dieses Factum und diese Beobachtung hiermit deutlich im Schofse der Wissenschaft niederzulegen. Möge sie anregend weiter wirken. In denselben Opalen zeigt das Mikroskop, dafs die undurchsichtigen weifsen (Milchopale) oder leberfarbigen rothen Opale ihre Undurchsichtigkeit gewöhnlich zahllosen, porphyrartig von der Opal-Masse als einem Cäment umschlossenen kleinen Crystallstäbchen verdanken, die fast regelmäfsigen sechsseitigen Säulchen mit abgestumpften Endflächen gleichen.

Übersicht der allgemeineren Resultate.

1. Auch die neuesten vielseitigen und immer gründlicheren Nachforschungen haben ein überaus tief gehendes und ganz durchdringendes Wechselverhältnifs des selbständigen Lebens im kleinsten Raume mit entschiedenen vulkanischen Thätigkeiten am Rheine bestätigt, und die Theilnahme unserer Staatsbehörden hat einen sehr dankenswerthen, gründlich aufklärenden Einflufs geübt. — Vulkanische, wahrscheinlich Pyroxen- (Augit-), Sodalit- und Leuzit-Krystalle, bilden daselbst wesentliche Mischungstheile von vulkanisch gefritteten Süfswasser-Infusorien-Massen bis zu $183\frac{1}{3}$ Fufs Mächtigkeit.
2. Auf der im höchsten Grade lebensarmen, ganz baumlosen und fast ganz wasserlosen vulkanischen Insel Ascension, mitten im atlantischen Ocean, giebt es eine grofse Ablagerung von vulkanischen Aschen, die, der mikroskopischen Analyse nach, deutlich ganz und gar aus organischen Theilen, meist aus Kieseltheilen von Pflanzen (vielen Randzähnen von Gräsern) mit Beimischung einiger Kiesel-Infusorien bestehen und nicht etwa Meeresformen, sondern ausschliefslich Süfswasser-Gebilde enthalten.
3. Wenn sich bei meinem ersten Vortrage das Resultat festgestellt hatte, dafs in allen bis dahin zur Kenntnifs gelangten zahlreichen Fällen aus Europa, Asien, Afrika und Amerika die mikroskopisch-organischen Verhältnisse, welche in directer oder naher Beziehung zu Vulkanen wirklich gestanden haben oder noch stehen, den Süfswasserbildungen ausschliefslich angehörten, und wenn auch in höchst auffallender Weise

die Insel Ascension in diesen Character übergeht, so konnten die ähnlichen Meeresbildungen entweder noch unbeobachtet, noch erst aufzufinden sein, oder sie konnten durch die Eigenthümlichkeit des Meerwassers, oder der Mischung des Meeresbodens, leichter schmelzbar und dadurch der Auffassung unzugänglich sein. Jetzt ist durch die vulkanische Infusorien-Tuffbildung (Pyrobiolithbildung) als grofse Gebirgsmasse in Patagonien mit entschiedenem Character der Meeresbildung diese auffallende Ausschliefslichkeit aufgehoben und die Meeresbildungen sind mächtig vertreten.

4. In Patagonien bildet das Pyrobiolith-Gestein, den Nachrichten zufolge, eine terrassenartige, bis 800 Fufs hohe Gebirgsmasse, welche der europäischen Kreide vergleichbar ist, und scheint, ohne Spur von kohlensaurem Kalk, hie und da viel Gyps haltend, eines der gröfsten, Länder bildenden ununterbrochen gleichartigen Massenverhältnisse der Erde zu sein, durchdrungen, vielleicht hauptsächlich bedingt, durch den Einflufs des Lebens im kleinsten Raume.

5. Der Patagonische weifse Tuff, vielleicht gebildet durch die unterseeische, auffallend gleichartige und grofse frühere Thätigkeit der Chilensischen und Patagonischen Cordilleren der Westseite der Südspitze Amerika's, kann, da das Pyrobiolith-Gestein über den conchylienhaltigen Tertiär-Schichten liegt, nur entweder zur Tertiär-Periode oder zu einer neueren Bildung, als diese ist, gehören.

Es wäre nicht unwichtig, bei vulkanischen Aschenregen der neuesten Zeit den unmittelbar fallenden Staub in Proben sorgfältig aufzufangen und mikroskopisch scharf zu prüfen.

6. Die Asche, welche Pompeji verschüttete, ist eine Süfswasserbildung gewesen. Meerwasser und Meeresboden scheinen dieser vom Vulkan ausgeworfenen historischen Asche ganz fremd geblieben zu sein. Sie ist im Wesentlichen dem Tuff am Hochsimmer auffallend vergleichbar.

7. Durch Beachtung der mikroskopischen Formen hat sich nun feststellen lassen, dafs die Mastodonten-Lager am La Plata und die Knochen-Lager am Monte Hermoso, so wie die der Riesen-Gürtelthiere in den Dünenhügeln bei Bahia Blanca, beides in Patagonien, unveränderte brakische Süfswasserbildungen sind,

die einst wohl sämmtlich zum obersten Fluthgebiethe des Meeres im tieferen Festlande gehörten.

8. Auch im Normal-Trachyt von Mexico, dem Muttergestein der Feuer-Opale, giebt es deutliche Erscheinungen, welche rechtfertigen und nöthigen, seiner Verbindung mit organischen Formen alle Aufmerksamkeit zu schenken. Dafs alle vom Trachyt abgeleitete Massen in gleichem Falle sind, liegt am Tage.

9. Nicht blofs die Existenz, sondern auch das früher vermuthete, nun rasch fortschreitende Wachsen der weiteren Erkenntnifs eines tieferen Einflusses des unsichtbar kleinen Lebens auf die festen und vulkanischen Gebilde der Erde hat sich bestätigt und dabei die Aussicht befestigt, dafs dieses Wachsthum, sowohl in Breite als Tiefe, einer ferneren Vergröfserung noch immer fähig sei.

10. Die, sich über das Gebieth des Erdfesten nun weit ausbreitende Kenntnifs des organischen Einflusses auf das Haupt-Material vieler Gestein-Formen läfst es, um Irrungen zu verhüten, wünschenswerth erscheinen, dieses Gebieth im Ausdruck künftig bezeichnend abzugrenzen. Die Namen: Kieselguhr, Bergmehl, Tripel, Polirschiefer, Blätterkohle, Kalk, Halb-Opal, Hornstein, Eisen u. s. w. verlangen jetzt, zwar nicht mineralogisch, aber geologisch, um bezeichnend zu sein, und nicht falsche, heterogene Dinge mischende Vorstellungen zu veranlassen, einen näher bestimmenden Zusatz und einen Gesammt-Namen, wie: organische oder Infusorien-Kieselguhre, Infusorien-Tripel und zwar vulkanisch veränderter oder vulkanisch unveränderter organischer Süfswasser- oder Infusorien-Tripel, ferner Polythalamien-Kalk, organisches oder Infusorien-Eisen u.s.w. Alle diese Zusätze sind aber unbequem. Eben so verhält es sich gegenwärtig mit den Namen von Tuff, vulkanischen Conglomeraten, Bimstein, Phonolith. Zunächst mögen daher Mineralien, welche nicht nachweislich in ihrer Substanz und in ihrem Aggregat-Zustande durch das organische Leben bedingt sind, künftig als Elementar-Tripel, Elementar-Kalk, Elementar-Bimstein u. s. w., zusammen aber als *Stoechiolithe,* Elementar-Gesteine, im Ge-

gensatz der *Biolithe*, organischen Gesteine, bezeichnet werden.

Die ächten Biolithe sind nicht die Versteinerungen führenden Gebirgsarten und Gesteine, sondern entwickeln sich und bestehen allein oder wesentlich aus gehäuften organischen Theilen (wie Mehl aus Amylum-Körnern, Heu aus Gräsern), welche Theile sich hie und da zum Unorganischen umändern, so: Infusorien-Polirschiefer, — Tripel, die ganze Polythalamien-Kreide, die Steinkohle u.s.w. Muscheln, Corallen und Knochen sind zuweilen auch massebildende, meist aber unwesentliche, wenn auch oft characteristische Einschlüsse. — Die ächten, scharf zu sondernden Elementar-Gesteine, *Stoechiolithe*, sind solche, die keine nachweislich genetische und nur vielleicht eine nachweislich zufällige Verbindung mit Organismen haben.

Für die nicht vulkanisch veränderten nachweislichen Gebilde des organischen Lebens scheint es der Präcision und Kürze des Ausdrucks halber zweckmäſsig, den specielleren Namen *Hydrobiolith*, und wenn sie vulkanisch verändert sind, den Namen *Pyrobiolith*, oder pyrobiolithisches Gestein, — Erde, — Gebirgs-Art zu benutzen. Findet man eine noch speciellere Gliederung angemessen, so würden z.B. Blätterkohle, *Dysodil*, sammt den Biliner Polirschiefern, Saugschiefern und ähnlichen Süſswasserbildungen *Hydrozoolithe*, Steinkohle (?) dagegen und Braunkohle würden *Hydrophytolithe*, Schreibkreide aber und sicilischer Kreide-Mergel sammt virginischem Infusorien-Mergel *Halizoolithe* (das ist thierisch-organische Meeresbildungen), genannt werden können.

Es ist zu hoffen, daſs auf diese Weise das Verhältniſs der Steinarten zu ihren organischen und unorganischen Elementen einen leichteren und übersichtlicheren Ausdruck finde und den fortrückenden Untersuchungen sowohl die Collision mit den bestehenden Theorieen, da wo es sich bloſs um Worte handelt, vermieden und die genetische Vorstellung in Kürze klar erhalten werde.

NOVARUM AUT ILLUSTRATARUM SPECIERUM DEFINITIONES.

A. Polygastrica.

Campylodiscus *hibernicus:* C. testulae amplae suborbicularis tortuosae radiis continuis valde laxis in $\frac{1}{96}'''$ 4, crista radiorum obtusa aspera, disco medio sensim laevi. Diameter — $\frac{1}{24}'''$. Ex Irlandia Angliae. Cfr. Monatsbericht 1842. p. 337.

——————*noricus:* C. testulae amplae suborbicularis tortuosae radiis continuis densioribus in $\frac{1}{96}'''$ 7, crista radiorum acuta crenulata, disco medio sensim laevi. Diam. — $\frac{1}{36}$ — $\frac{1}{24}'''$. Prope montem Hochsimmer in topho pumicoso fossilis, ad Salisburgum vivus. Cfr. Monatsber. 1840. p. 205. Denuo Collatis formis nunc emendata species.

1. Coscinodiscus *spinulosus:* C. testula complanata parum tumente, superficie subtiliter porosa, pororum marginibus spinulosis, spinis porisque fere 12 in $\frac{1}{96}'''$. Diam. — $\frac{1}{48}'''$. Fossilis ad littus Port Desire nominatum Patagoniae. Fragmenta.

2. Discoplea *Mammilla:* D. testula laevi nummiformi crassa, valvularum sutura tumida, disco singularum medio in mammam producto, annulo marginali solubili, sutura ejus utrinque denticulata. Diam. — $\frac{1}{72}'''$. Fossilis ad emporia Port St. Julian et Port Desire vocata Patagoniae.

Entomoneis *alata* = *Navicula alata.* Monatsbericht 1840. p. 212. 1845. p. 71. In mari boreali et baltico Europae.

3. Gallionella *calligera:* G. testula parva laevi, habitu *G. distantis,* duplo latiore quam alta (catenarum articulis duplo longioribus quam latis), sutura media singula, callo interno duplici inclusa (ad modum *G. undulatae*). Diam. $\frac{1}{144}'''$. Fossilis ex pumice Insulae Ascensionis. Aquae dulcis incola videtur.

4. Gallionella? *coronata:* G. testula habitu *G. sulcatae,* cylindro extus striato, margine disci crenato, disco leviter convexo laevi, medio granulorum corona simplici margaritarum instar elegantissime ornato. Diam. $\frac{1}{72}'''$. Fossilis frequens ad emporia Port St. Julian et Port Desire vocata Patagoniae. Maritima videtur.

5. ——————? *plana:* G. testula *G. sulcatae* habitu, sed valvularum disco laevi plano nec radiato, nec granulato. Diam. $\frac{1}{96}'''$.

Cfr. passim ab igne laevigata *G. sulcata.* Fossilis rarior in topho pumiceo ad locos Port St. Julian et Port Desire appellatos Patagoniae. Catenas harum trium specierum non vidi, sed e *G. sulcata* et *distante,* simul ibidem in fragmentis obviis, characterem depromsi.

6. Hyalodiscus? *patagonicus:* H. testula ampliore laevissima complanata, valvularum sutura valde tumida, disci margine solubili, ejusque sutura leviter sulcata nec denticulata. Diam. — $\frac{1}{36}'''$.

In *H. laevi* valvularum sutura non tumida et discorum non margo solum, sed et media pars solubilis est. An igitur hae duae species genere vere conveniunt?

Fossilis cum formis maritimis in topho pumicoso Patagoniae frequens.

7. Mastogonia *Discoplea:* M. testulae parvae valvulis conicis truncatis, margine et area truncata apicis laevibus, radiis angulisque 18 — 20. Diam. — $\frac{1}{96}'''$. α radiis 18, in pumice Patagoniae frequentior, β radiis 20 ibidem rarior.

Monactinus *simplex* Corda, Almanac de Carlsbad 1839. cfr. Monatsber. 1845. p. 71.

8. Stauroneis *atlantica:* St. testula parva, a dorso lanceolata apicibus obtusis, a latere lineari. *St. amphileptae* Chilensi affinis, obtusior. Longit. — $\frac{1}{96}'''$. E pumice Insulae Ascensionis.

9. Surirella? *aspera:* S. testula ampla, pinnis laxis eorumque cristis obtusis asperis, 4 — 5 in $\frac{1}{96}'''$. Fragmentum vidi. An Campylodiscus? E tophis Montis Hochsimmer vulcanicis.

Syndendrium *Diadema:* S. testulae lanceolatae spinae in alterius valvulae parte media positae 5 — 6, apice furcatae aut penicillatae, longitudine testae crassitiem aequantes. Diam. testae — $\frac{1}{96}'''$. E Guano peruano. Cfr. Monatsber. 1845. p. 72.

B. Phytolitharia.

10. Lithodermatium? *paradoxum:* L. corpusculo quadrato-oblongo plano lineis subparallelis inaequalibus saepeque undulatis perarata, eorumque interstitiis pororum seriebus occupatis. Lineae in $\frac{1}{96}'''$ 6, pori 5. Diam. fere $\frac{1}{36}'''$. Hochsimmer. Fragm.

11. ——————*polystigma:* L. corpusculo difformi subquadrato

plano superficie subtiliter porosa aut scabra, porulis in $\frac{1}{96}'''$ 12. Diam. $\frac{1}{96}'''$. E pumice Insulae Ascensionis.

12. LITHOSTYLIDIUM *constrictum*: L. corpusculo laevi oblongo tereti medio constricto, uno fine in rostelli formam subito attenuato altero rotundato. Longit. $\frac{1}{72}'''$. E pumice insulae Ascensionis.

13. ——————*Emblema:* L. corpusculo laevi oblongo compresso turgido, uno fine paullo latiore obtuse trilobo aut quadrilobo altero parumper attenuato rotundato. Non sine affinitate cum *Lithodontio nasuto* est. Diam.—$\frac{1}{36}'''$. E pulvere aërem in mari atlantico replente et e pumice Insulae Ascensionis.

14. ——————*exesum:* L. corpusculo laevi crasso stiliformi hyalino utroque fine truncato, foveolis rotundis undique contiguis reticulato, tanquam exeso. Longit. $\frac{1}{30}'''$. Ad montem Hermosum Patagoniae fossile.

15. ——————*falcatum:* L. corpusculo laevi difformi, oblongo, utroque fine truncato, uno latere concavo subfalcato. Longit. —$\frac{1}{30}'''$. E pumice Insulae Ascensionis.

16. ——————*Formica:* L. corpusculo laevi parvo complanato lineari bis constricto, hinc tribus nodis insigni, finibus obtusis aut subtruncatis. Formicae corpus fere refert. Longit.—$\frac{1}{80}'''$. Affine *Clepsammidio* est et e Gramineis oriundum videtur. Pumicem insulae Ascensionis cum reliquis format.

17. ——————*Hamus:* L. corpusculo oblongo laevi tereti, uno fine recto rotundato, altero uncinato subacuto. Longit.—$\frac{1}{96}'''$. E Mastodontium strato ad Paranam fluvium Americae australioris.

18. ——————*Hirundo:* L. corpusculo laevi styliformi uno fine obtuso aut subtruncato, altero ad caudae Hirundinis modum furcato. Longit. $\frac{1}{40}'''$. E pumice insulae Ascensionis.

19. ——————*oligodon:* L. corpusculo valido stiliformi laevi, utrinque obtuso, margine uno laxe sinuoso et laxe dentato. Longit.—$\frac{1}{20}'''$. E pumice Insulae Ascensionis.

20. ——————*ornatum*: L. corpusculo parvo quadrato plano, lateribus leviter concavis duobus oppositis denticulo medio insignibus, augulis excisis. Diam.—$\frac{1}{170}'''$. E pumice insulae Ascensionis.

21. ——————*Pecten:* L. corpusculo parvo compresso subqua-

drato, uno latere profunde dentato s. pectinato, dentibus paucis crassis apice tumidis, altero latere levius dentato. Diam. —$\frac{1}{60}'''$. E pumice insulae Ascensionis. *L. Amphiodonti* affine, cujus dentes non apice tument.

22. LITHOSTYLIDIUM *Piscis*: L. corpusculo parvo, utroque fine furcato, medio tumido tumore aspero. Longit. —$\frac{1}{40}'''$. E pumice Insulae Ascensionis. *L. Rajulae* et *Tauro* affine.

23. ——— *Rajula*: L. corpusculo parvo subquadrato, utroque opposito fine bicorni, uno latere distinctius crenato. Ova Rajarum fere aemulatur. Diam. —$\frac{1}{40}'''$. Ex aëris atlantici pulvere, ex insula Isle de France vocata et e pumice Insulae Ascensionis innotuit.

24. ——— *sinuosum*: L. corpusculo parvo difformi oblongo utroque fine obtuso, uno latere rectiusculo, altero incisura irregulari unica sinuoso. Longit. —$\frac{1}{48}'''$. E pumice Insulae Ascensionis.

25. ——— *Taurus*: L. corpusculo stiliformi tuberculoso, uno fine truncato, altero bicorni. Longit. —$\frac{1}{24}'''$. E pumice Insulae Ascensionis. *L. Hirundo* proximum, sed laeve est.

26. SPONGOLITHIS *porosa*: Sp. corpusculo aciculari laevi tereti canali medio insigni, superficie poris sparsis magnis foveolata. Fragmentum vidi. Poris non cum canali medio conjunctis a *Sp. fistulosa* et similibus differt. An igne alterata forma.? E topho pumicoso Patagoniae.

Vorgelegt wurde ein Schreiben des hohen vorgeordneten Ministeriums vom 16. April, in welchem der Akademie angezeigt wird, des Königs Majestät habe auf den Antrag Sr. Excellenz des Herrn Geheimenraths v. Humboldt dem Herrn Prof. Agassiz auf zwei Jahre jährlich 8000 Livres zu einer Reise nach Nordamerika zu bewilligen geruht. Wegen des von Herrn Agassiz geäufserten Wunsches, von der Akademie eine Instruction über solche Gegenstände zu erhalten, auf deren Untersushung sie vorzüglich Werth legen möchte, wird das Schreiben an die physikalisch-mathematische Klasse gewiesen.

In einem zweiten Schreiben vom 19. April zeigt das hohe vorgeordnete Ministerium der Akademie an, dafs das schon ein-

gegangene Exemplar des Oeuvres de Laplace ein Geschenk der französischen Regierung sei.

Ferner wurden die Schreiben von Herrn Ritschl in Bezug auf seine Ernennung zum Correspondenten und von Herrn Dr. Momsen in Bezug auf die ihm bewilligte Reise-Unterstützung vorgelegt.

An Schriften waren eingegangen:

Revue archéologique. Livr. 12. 15 Mars 1845. Paris. 8.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 29, Heft 2. Berlin 1845. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 534. Altona 1845. 4.

Kunstblatt 1845. No. 24. 25. Stuttg. u. Tüb. 4.

Bibliografia de España. 1845. No. 5. Madrid. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. No. 60—62. 8.

(Karl Morgenstern) *Erklärungsversuch einer noch nicht bekannt gemachten Abraxas-Gemme.* Dorpat und Leipzig 1843. 4.

28. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Herr v. Schelling las über ein wissenschaftlicheres Verfahren bei der Behandlung antiker Texte mit Behandlung einer Lucrezischen Stelle V. 311. ff.

Ferner wurde vorgetragen ein Schreiben des Herrn Rofs aus dem Piraeus vom 9. April, in welchem einige Phönizische und dem Lycischen ähnliche Inschriften mitgetheilt werden.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Mai 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

8. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Schott las über das älteste historische Vorkommen der Namen Monggol und Tatar.

Da man aus den vorhandenen mongolischen und den bis heute benutzten chinesischen Quellen auf die Existenz dieses Namens vor Tschinggis-Chan nicht mit Sicherheit schliefsen konnte: so vermuthete Klaproth, der Name sei aus *Mo-ho* entstanden. So nennt die chinesische Geschichte vom fünften Jahrh. u. Z. an ein Volk, das von dem Norden Korea's bis zum Amur-Strome wohnte; aber nirgends wird gesagt, dieses Volk, oder irgend Einer von seinen sieben Stämmen sei anderer Abkunft und Sprache gewesen, als die übrigen Bewohner Tungusiens, oder angedeutet, dafs *Mo-ho* in irgend einer Gegend der heutigen Mongolei sich niedergelassen hätten. Eine im Jahre 1180 zuerst publicirte Geschichte der tungusischen Dynastie *K'itan* (*Liao*) in Nord-China, neues Eigenthum der K. Bibliothek zu Berlin, überzeugt uns nun positiv von der Falschheit jener Annahme und zugleich von der Existenz des Namens *Monggol* vor Tschinggis-Chan, denn es werden in selbiger unter den nordöstlichen und nördlichen Völkern *Mo-ho* und *Mong-ku-li* (d. i. Mongolen) als zwei ganz verschiedne Völker aufgeführt und den letzteren ihre wahre Heimat im Norden der *Gobi* angewiesen, von wo aus sie im 10ten und 11ten Jahrhundert noch friedlich ihr erjagtes Pelzwerk nach Nord-China zum Verkaufe brachten. Aufserdem ge-

schieht einiger mit den eigentlichen *Monggol* verwandter Stämme, wie z. B. der damals viel westlicher hausenden *Tatar* Erwähnung, die ihr vorzugsweise unruhiger und beutelustiger Charakter schon in der Periode der *K'i-tan* viele Raubzüge nach China unternehmen liefs.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

G. B. Airy, *Account of the Northumberland Equatoreal and Dome, attached to the Cambridge Observatory.* Cambridge 1844. 4.

Supplément à la Bibliothèque universelle de Genève. Archives de l'Électricité par A. de la Rive. *No.* 16. (Tome IV. 1844.) *publié le* 15. *Mars* 1845. Genève et Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 535. Altona 1844. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental.* Vol. XI. No. 3. Paris 1845. 8.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. Stück 60-62. 8.

Bibliografia de España. 1845. No. 6. Madrid. 8.

James P. Espy, *first Report on Meteorology, to the Surgeon general of the united States army.* Washington. Oct. 9. 1843. 4.

mitgetheilt durch Herrn Wheaton mittelst Schreibens d. d. Berlin d. 6. Mai d. J.

L'Institut. 1. *Section. Sciences math., phys. et nat.* 13. *Année. No.* 575-592. 1. *Janv.* — 30. *Avril* 1845. Paris. 4.

———, 2. *Section. Sciences hist., archéol. et philos.* 10. *Année. No.* 109-111. *Janv.* — *Mars* 1845. ib. 4.

Aufserdem wurden die Erwiederungsschreiben der Herren Bergk, Uhland, Diez, Lehrs und Dahlmann, auf ihre Ernennung zu correspondirenden Mitgliedern der Akademie, vorgetragen.

19. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Mitscherlich las über die Asche der Hefe.

Hierauf trug Hr. H. Rose folgende Mittheilung des Hrn. Heintz vor:

Hr. Heintz hat sich im verflossenen Winter mit der Untersuchung der Milch des Kuhbaums (*Palo de Vaca, Palo de Lechè, Galactodendrum utile* Kunth, *Brosimum* Don.) beschäftigt, welche Hr. H. Karsten aus St. Esteban an die Akademie eingesendet hat. Diese Untersuchung hat Resultate ergeben, welche im Allgemeinen mit den von Boussingault und Mariano de Rivero gefundenen übereinstimmen; von denen, welche Marchand fand, aber so abweichen, daſs daraus unzweifelhaft die verschiedene Abstammung dieser zwei Milchsäfte hervorgeht.

Von den zwei Flaschen der Milch, welche Herr Karsten geschickt hatte, war die eine mit Spiritus versetzt, die andere nicht. Letztere gab sichere Beweise, daſs nicht allein die in Wasser auflöslichen Stoffe derselben, sondern auch das Harz, welches es enthält, verändert waren. Hr. Heintz hat daher, nachdem er zu diesem Resultat gelangt war, mit besonderer Sorgfalt die mit Spiritus versetzte Milch untersucht, und ist hier zu Resultaten gekommen, die beweisen, daſs diese Milch sich besser erhalten hatte; ein Fingerzeig für die, welche in der Lage sind, ähnliche Pflanzensäfte, die zu wissenschaftlichen Untersuchungen dienen sollen, zu versenden.

Hr. Heintz fand folgende Zusammensetzung der Kuhbaummilch.

1)	Wasser	57,3 pCt.
2)	Pflanzeneiweiſs	0,4 pCt.
3)	Wachsartiger Stoff, welcher in kaltem, absoluten Alkohol fast unlöslich, in kaltem Alkohol von 0,835 spec. Gew. vollkommen unlöslich, in kaltem Äther schwer löslich, durch Kali schwer verseifbar, von nicht saurer Reaction ist, dessen Schmelzpunkt zwischen 65° und 66° liegt, und dessen Zusammensetzung durch die Formel $C^{35}H^{66}O^{3}$ sich ausdrücken läſst	5,8 pCt.
4)	Ein Harz, welches sowohl in kochendem, als in kaltem Alkohol, jedoch in letzterem nicht gerade sehr leicht, in Äther fast in allen Verhältnissen löslich ist, in alkoholischer Lösung weder durch	

eine Auflösung von essigsaurem Bleioxyd, noch von salpetersaurem Silberoxyd, noch von Kalihydrat in demselben Lösungsmittel fällbar, nicht verseifbar ist, und bei der Analyse Zahlen lieferte, welche der Formel $C^{35} H^{58} O^{2}$ entsprechen 31,4 pCt.

5) Gummi und

6) Zucker, der die Polarisationsebene nach links drehte, also offenbar als Fruchtzucker in der untersuchten Milch enthalten war, obgleich dadurch nicht seine Anwesenheit als Fruchtzucker in der frischen Milch erwiesen ist 4,7 pCt.

7) Feuerbeständige Basen, aus Magnesia, Natron, Spuren von Kali und Kalkerde, gebunden an Phosphorsäure und eine wegen ihrer geringen Menge nicht näher bestimmte organische Säure, bestehend 0,4 pCt.

100 pCt.

Um den Grund der Abweichungen der Analyse von Marchand noch bestimmter nachzuweisen, hat darauf Hr. Heintz noch zwei verschiedene, südamerikanische, milchartige Pflanzensäfte untersucht, von denen der eine in einer an der Luft eingetrockneten Masse bestand, welche Hr. G. Rose durch Hrn. Degenhardt in Clausthal erhalten hatte, und welche in der Gegend von St. Fé de Bogota gesammelt war. Die Untersuchung zeigte seine vollkommene Übereinstimmung mit der von Hr. Karsten gesandten Milch. Der wachsartige Körper, welcher aus demselben gewonnen wurde, hatte nicht allein denselben Schmelzpunkt, sondern auch dieselbe Zusammensetzung, wie der aus jener erhaltenen.

Dagegen hatte ein von Herrn Robert Schomburgk aus der Gegend des obern Corentyn, also an der Gränze des Niederländischen und Brittischen Guiana, nach Europa gebrachter, einer der *Tabernamontana utilis* ähnlichen Pflanze entnommener Milchsaft eine ganz verschiedene Zusammensetzung. Schon im äufseren Ansehen war er verschieden. Er enthält ein Coagulum, welches, nachdem es mit Wasser und Alkohol ausgekocht worden war, sich als Kaoutschouk oder doch als ein dem Kaoutschouk ähnlicher Stoff erwies.

Hr. Heintz fand darin:

1) Wasser,
2) Zucker,
3) Gummi,
4) Natron, Magnesia nebst Spuren von Kali und Kalk, an Salzsäure, Schwefelsäure und Spuren von Phosphorsäure gebunden.
5) Bei etwa 170° schmelzendes in kaltem, absoluten Alkohol und kochendem, verdünnten Alkohol auflösliches Harz, mit der Zusammensetzung $C^{15}H^{24}O$.
6) Zwischen 140° und 150° schmelzendes in kaltem, absoluten Alkohol schwer lösliches, in kochendem auflösliches Harz, bestehend aus $C^{15}H^{26}O$.
7) Kaoutschouk-ähnlicher Stoff, dessen chemische Formel $C^{20}H^{34}O$ ist.

Dies Resultat der Analyse dieser Milch weicht von dem, welches Marchand erhalten hat, so wesentlich ab, dafs man berechtigt ist zu glauben, dafs auch sie von einer andern Pflanze abstamme, als die von jenem untersuchte, obgleich sie ihr weit ähnlicher ist, als die Milch des *Galactodendrum*. Namentlich stimmt sie in dem Gehalt an Kaoutschouk und dem Mangel an Wachs und Proteinverbindungen mit ihr überein, während jedoch die in beiden enthaltenen Harze sowohl, als das Kaoutschouk als Verbindungen des Kohlenwasserstoffs C^5H^8 mit Sauerstoff oder Wasser zu betrachten sind.

Hr. H. Rose theilte darauf einige Bemerkungen über das Carlsbader Mineralwasser mit.

Schon Berzelius machte bei seiner bekannten Untersuchung des Carlsbader Wassers im Jahre 1822 darauf aufmerksam, dafs dasselbe in den 33 Jahren, die zwischen Klaproth's und seiner Analyse verflossen sind, seine Zusammensetzung nicht im geringsten verändert hat, denn die Abweichungen zwischen beiden Resultaten können nur als Fehler der Versuche angesehen werden.

Nach Berzelius Untersuchung sind bis jetzt wiederum 23 Jahre verflossen. Nach einer Untersuchung der Hauptbestandtheile des Sprudelwassers, welche Hr. Brooks im Laboratorium des Verfassers ausgeführt hat, sind dieselben in dieser Zeit sich so vollkom-

men gleich geblieben, wie dies gewifs nur bei wenigen Mineralwassern der Fall sein wird.

Zu diesen Untersuchungen wurde das Carlsbader Sprudelwasser angewandt, welches durch Hrn. Hecht auf eine so umsichtige und gewissenhafte Weise gefüllt wird, dafs das Wasser nach der Versendung durchaus nichts von seinen Bestandtheilen verloren hat. Die durch Hrn. Hecht versandten Krüge, ein Jahr nach der Füllung aufbewahrt, zeigten auch nach dem Zerschlagen nicht den mindesten Absatz an den Boden oder die Wände.

Der dirigirende Sekretar, Hr. Encke, legte zwei Berichte des Hrn. Dr. Gerhard, vom 7. und 9. Mai d. J., über seine Arbeiten in der Bibliothek zu Hannover in Betreff der Leibnitzischen Schriften vor, sowie die von demselben eingesandten Abschriften eines Briefes von Leibnitz an Oldenburg vom 8. März 1673, einer Abhandlung *de incerti aestimatione,* und einer Abhandlung *du jeu de Cinque nove.*

Die Hrn. Kunth, Link und Müller erstatteten einen günstigen Bericht über einige von Hrn. Dr. Karsten eingesandte naturhistorische Abhandlungen.

22. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las über Asklepios und die Asklepiaden: Erster Theil.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Fialin de Persigny, *de la destination et de l'utilté permanente des Pyramides d'Egypte et de Nubie contre les irruptions sablonneuses du désert.* Paris 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Prison d'État de Doullens d. 20. März d. J.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part. 10-12. 8.

The Journal of the geographical Society of London. Vol. 13, *part* 2. *Vol.* 14. *part* 2. London 1844. 8.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 15, *part* 4. Edinb. 1844. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. 1844. No. 23. 24. 8.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London. For the year 1844. *Part* 2. London 1844. 4.

Proceedings of the Royal Society 1843-44. No. 59. (ib.) 8.

George Biddell Airy, *magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year* 1842. London 1844. 4.

de Laplace, *Oeuvres. Tome* 4. Paris 1845. 4.

Karl Kreil, *magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag*, 5. Jahrgang, vom 1. Jänner bis 31. Dec. 1844. Prag 1845. 4.

P. J. van Beneden, *Recherches sur l'anatomie, la physiologie et l'embryogénie de Bryozoaires qui habitent la côte d'Ostende.* Bruxelles 1845. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 536. Altona 1845. 4.

Bibliografia de España. 1845. No. 7. 8. Madrid. 8.

Graphische Darstellung des täglichen mittleren Barometer- und Thermometerstandes zu Frankfurt a. M. im Jahre 1844 *nach den Beobachtungen des physikalischen Vereins.* Fol. 2 Expl.

Aus den im Jahre 1844. *angestellten meteorologischen Beobachtungen des physikalischen Vereins gewonnene Resultate, berechnet vom* Dr. Greifs. Fol. 2 Expl.

mit einem Begleitungsschreiben des Vorstandes des physikalischen Vereins in Frankfurt a. M. vom 3. April. d. J.

Filippo Parlatore, *Giornale botanico italiano. Ann. I. Fasc.* 7. 8. Firenze 1845. 8.

Barnaba Tortolini, *Ricerche sulla divisione degli archi di una curva del quarto ordine.* Roma 8. Gennaro 1845. 8.

———, *Applicazioni geometriche del calcolo integrale quadratura delle superficie curve, e cubatura de' solidi.* 8.

} *Estr. dalla Raccolta di Lett. ed altri Scritt. intorno alla Fisica No.* 2. *ed.* 6. 1845.

Aufserdem wurden vorgelegt:

Zwei Schreiben der Royal Society zu Edinburg vom 6. Decbr. 1841. und vom 2. Decemb. 1844. über den Empfang der Schriften der Akademie vom J. 1841. und vom J. 1842.

Ein Schreiben der Londner geographischen Gesellschaft v. 15. October 1844. über den Empfang der Schriften der Akademie vom J. 1842. und der Monatsberichte v. Juli 1843. bis Juni 1844.

Sodann wurde in Bezug auf ein Schreiben des Hrn. Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 16. April d. J., wonach Hr. Agassiz zu Neuchâtel eine nähere Anweisung über diejenigen Gegenstände verlangte, welche die Akademie von ihm auf seiner bevorstehenden Reise nach Nordamerika besonders untersucht zu sehen wünschen möchte, ein gutachtlicher Bericht der physikalisch-mathematischen Klasse vom 19. Mai d. J. vorgetragen, und beschlossen, demgemäfs an den Hrn. Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten zu hochgefälliger weiterer Veranlassung zu berichten.

Hr. Ehrenberg legte ein Schreiben des Hrn. Dr. Behn von Kopenhagen den 13. Mai d. J. vor, wodurch die Akademie mit Genehmigung Sr. Majestät des Königs von Dänemark veranlafst wird, den Gelehrten, welche auf einem im Juni d. J. abgehenden Dänischen Schiffe eine Reise um die Erde machen werden, wissenschaftliche Aufträge zu geben. Hr. Ehrenberg wurde beauftragt, Hrn. Dr. Behn hierüber die Mittheilungen zu machen, welche die Kürze der Zeit, bis zu welcher die Aufträge eingegangen sein müssen, gestattete.

29. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Hagen las über die Oberfläche der Flüssigkeiten.

Die Flüssigkeiten zeigen sowohl im Zustande der Ruhe, als der Bewegung manche eigenthümliche Erscheinungen, welche eine wesentliche Verschiedenheit zwischen der innern Masse und der Oberfläche andeuten, und vermuthen lassen, dafs die Theilchen der letztern, in Folge ihrer grofsen Annäherung unter sich merklich cohäriren und weniger beweglich sind, als die der eingeschlossenen Flüssigkeit.

Die concave oder convexe Gestalt der ruhenden Oberfläche neben den Wänden des Gefäfses oder in engen Röhren ist, wie allgemein angenommen wird, die Wirkung der gegenseitigen Attraction der Theilchen der Oberfläche. Die hierher gehörenden Erscheinungen, welche unter dem Namen der Capillar-Erscheinungen bekannt sind, gestatten sehr einfache Messungen und eignen sich daher vorzugsweise zur Untersuchung der Beschaffenheit und des Verhaltens der Oberfläche.

Aus geometrischen Betrachtungen leitete zuerst Thomas Young dieselbe Bedingungs-Gleichung für die Form der Oberfläche her, welche kurz darauf Laplace und später Gauss und Poisson auf verschiedenen analytischen Wegen auffanden. Wenn durch diese Untersuchungen auch der Zusammenhang einer grofsen Anzahl von Erscheinungen bereits nachgewiesen ist, so stimmen die bekannt gewordenen Beobachtungen, die grofsentheils mit Wasser angestellt sind, doch so wenig unter sich überein, dafs die a priori hergeleiteten Gesetze der Capillar-Attraction durch wirkliche Messungen bisher noch nicht bestätigt sind. Demnächst war der Verfasser aber auch der Ansicht, dafs die einfachen Betrachtungen, welche Segner und Thomas Young zum Grunde legten, sich nicht nur vollständig rechtfertigen lassen, sondern auch vorzugsweise geeignet seien, über die ganze Erscheinung und das Verhalten der Oberfläche Licht zu verbreiten.

Bei eintretender Veränderung der Form oder der Ausdehnung der Oberfläche zeigen deren Theilchen eine so eigenthümliche gegenseitige Einwirkung, dafs man diese nicht füglich mit derselben Benennung, wie bei festen Körpern, bezeichnen kann. Laplace wählte daher die Benennung Molecular-Attraction, die auch in allen späteren Untersuchungen beibehalten ist. Für den Zustand des Gleichgewichts ist die Wirkung dieser Kraft aber keine andre, als die Cohäsion oder Spannung in festen Körpern. Die Spannung ist in diesem Falle jedoch immer bis zu ihrem Maximum, oder bis zur Grenze der Cohäsion gesteigert.

Versucht man es, die Gestalt der Oberfläche der Flüssigkeiten in ähnlicher Weise herzuleiten, wie dieses bei Auffindung der Gleichung für die Kettenlinie geschieht, indem man die aus der Spannung der Oberfläche und dem Drucke der Flüssigkeit hervorgehenden horizontalen und vertikalen Pressungen aufsucht, und daraus die Bedingungen des Gleichgewichts herleitet; so findet man,

1) dafs die Spannung in der ganzen Ausdehnung der Oberfläche gleich grofs ist,
2) ergiebt sich hieraus wieder die bekannte Bedingungs-Gleichung

$$y = m\left(\frac{1}{\rho} + \frac{1}{\rho'}\right)$$

worin y den vertikalen Abstand eines Punktes der Oberfläche von dem allgemeinen Horizonte, ϱ und ϱ' den gröfsten und kleinsten Krümmungshalbmesser für dieselbe Stelle der Oberfläche und m eine Constante bedeutet. Endlich

3) stellt sich der Werth der Constante unter einem ganz bestimmten Begriffe dar. m ist nämlich die Spannung der Oberfläche in einer Breite, die der Einheit gleich ist, ausgedrückt durch das Gewicht der Raumeinheit der Flüssigkeit.

Über die mitgetheilten Beobachtungen, die sich nur auf das Wasser beziehen und sämmtlich bei vollständiger Benetzung der Wände angestellt waren, wurde im Allgemeinen erwähnt, dafs die Oberfläche sich jedesmal soweit krümmte, dafs sie sich der Richtung der Wand anschlofs; ferner, dafs zwischen Brunnenwasser und destillirtem Wasser kein merklicher Unterschied sich zu erkennen gab, dafs auch das Material der Wände keinen Einflufs auf die Erscheinung zeigte, indem Glas, Messing, Thonschiefer und Buxbaum in gleicher Gröfse die Erhebung darstellten. Endlich wurde der höchst auffallenden Veränderungen gedacht, welche in der Oberfläche des Wassers vorgehn. Die ganz frische Oberfläche, die nämlich aus Theilchen besteht, welche bisher im Innern lagen, zeigt die stärkste Spannung oder die gröfste Erhebung; nach einer halben Minute wird dieselbe aber schon merklich geringer und vermindert sich noch sehr auffallend während mehrerer Tage. Ihr Minimum scheint sie zu erreichen, wenn das Wasser eben gekocht hatte. Abgesehen von den hierdurch veranlafsten Veränderungen bleiben Temperatur-Unterschiede ohne wahrnehmbaren Einflufs, und selbst im Gefrierpunkte zeigt die Capillar-Erscheinung sich in derselben Gröfse, wie bei $+10^\circ$ R.

Die Beobachtungen wurden auf drei verschiedene Arten angestellt.

a) Zuerst war die Gestalt der Oberfläche zur Seite einer vertikalen Planscheibe mittelst eines besondern Apparates gemessen, der darauf beruhte, dafs eine Stahlspitze mit der Oberfläche in Berührung gebracht, und alsdann die Scheibe nach und nach weiter zurückgeschoben wurde.

b) Die Erhebung der Oberfläche zwischen zwei parallel und vertikal aufgestellten Planscheiben bietet, nach der Ansicht des Verfassers, das sicherste Mittel zur Bestimmung der Constante. Der Vortheil dieser Beobachtungs-Art beruhe theils auf der

größern Erhebung der Flüssigkeit, theils und vorzüglich aber darauf, daſs man die gekrümmte, spiegelnde Fläche, wenn ein stark erleuchteter Gegenstand sich dahinter befindet, vollständig übersehn kann, und jede Unregelmäſsigkeit in der Benetzung der Scheiben sich sehr auffallend zu erkennen giebt. Die Messung sei mittelst des bereits erwähnten Apparates leicht auszuführen, und die Rechnung, wenn sie auch in diesem Falle an sich sehr complicirt ist, erleichtere sich bei Anwendung der mitgetheilten Tabellen so sehr, daſs man jedesmal nur zwei Logarithmen aufzuschlagen, und nachdem man den entsprechenden Werth aus der Tabelle entnommen, zu den Zahlen zurückzugehn braucht.

c) Endlich wurden auch Beobachtungen mitgetheilt, die an verschiedenen Haarröhrchen angestellt waren. Der Verfasser hielt diese für die unsichersten, wiewohl er besondere Vorsicht angewendet hatte, um Unregelmäſsigkeiten zu begegnen.

Es ergab sich aus diesen verschiedenen Beobachtungen der Werth von *m* für die ganz frische Oberfläche des Wassers gleich 1,48. Für eine Oberfläche, die ungefähr eine Stunde gestanden hatte, etwa 1,1 und nach dem Kochen des Wassers 0,9. Dabei ist die Pariser Linie als Maaſs-Einheit zum Grunde gelegt. Die Festigkeit eines Streifens Wasser-Oberfläche in der Breite von 1 Pariser Linie beträgt daher zwischen 0,27 und 0,16 Gran.

Endlich wurde bemerkt, daſs die Tropfen-Bildung beim Wasser vorzugsweise von der Festigkeit der Oberfläche abhängig zu sein scheine, indem der Tropfen nicht früher abfalle, als bis der Druck der an der Ausfluſsmündung hängenden Wassermenge die umgebende Oberfläche zerreiſst. An fünf verschiedenen kreisförmigen Scheiben von $\frac{2}{3}$ bis $2\frac{1}{7}$ Linien Durchmesser waren die Tropfen untersucht, und mit Rücksicht darauf, daſs jedesmal eine Quantität Wasser an der Scheibe zurückblieb, welche der dritten Potenz des Durchmessers der Scheibe proportional gesetzt werden kann, ergab sich nach der Methode der kleinsten Quadrate die Festigkeit der Oberfläche auf 1 Linie Breite gleich 0,20 Gran. Dieses Resultat schlieſst sich an das erste an, wenn man beachtet, daſs die Oberfläche an der Stelle, wo sie zerreiſst, wahrscheinlich immer dieselbe bleibt, und sich keinesweges jedesmal frisch bildet.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences 1845. 1. *Semestre. Tome* 20. *No.* 11-17. 17. *Mars* — 28. *Avril.* Paris. 4.

L'Institut. 1. *Section. Sciences math., phys. et nat.* 13. *Année. No.* 593. 594. 7. *et* 14. Mai 1845. Paris. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 537. Altona 1845. 4.

Durch ein an diesem Tage vorgelegtes Schreiben des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 20. Mai d. J. wurde der unter dem 21. April d. J. beantragten Verwendung von 40 Rthlrn. zur Anschaffung Armenischer und Georgischer Typen, aufser der bereits früher zu gleichem Zwecke verwandten Summe, die Genehmigung ertheilt.

Ferner wurden die Erwiederungsschreiben der Hrn. Sparks und Prescott, des Hrn. Cavedoni zu Modena und des Hrn. Hildebrand zu Stockholm, auf ihre Ernennung zu correspondirenden Mitgliedern der Akademie, vorgetragen, sowie einige Mittheilungen des Hrn. Cavedoni über das erste Heft des dritten Bandes des Corpus Inscriptionum Graecarum.

Auf Veranlassung des Hrn. Hildebrand wurde beschlossen, der Königl. Akademie der Litteratur, Geschichte und Alterthümer zu Stockholm die philosophische und historisch-philologische Abtheilung unserer akademischen Abhandlungen von dem Jahre 1822 an zu übersenden.

Hr. Magnus machte eine vorläufige Mittheilung der Untersuchungen, die Hr. Hermann Knoblauch über die Veränderungen, welche die strahlende Wärme durch diffuse Reflexion erleidet, angestellt hat.

Die Diffusion der von rauhen, nicht spiegelnden Flächen reflectirten Wärme ist bekanntlich von Hrn. Melloni nachgewiesen worden. Derselbe hat dabei beobachtet:

dafs Kienrufs eine fast unmerkbare Diffusion zeigt;

dafs rauhe Metallflächen die Wärme jeder Quelle mit gleicher Intensität reflectiren;

dafs aber andere Körper die Wärme, nach der Natur ihrer Quelle, mit verschiedener Intensität zurücksenden;

Resultate, welche durch die — von demselben berühmten Physiker

nachgewiesene — ungleiche Absorption gewisser Körper für verschiedenartige Wärmestrahlen bestätigt werden.

Über die Natur der diffus reflectirten Wärme selbst sind noch keine Versuche angestellt worden. Indefs liefsen die vielen Analogien, welche Hr. Melloni — namentlich in Betreff der Durchstrahlung — zwischen den Licht- und Wärmeerscheinungen aufgefunden hat, erwarten, dafs die diffus reflectirte Wärme ähnliche Verschiedenheiten zeigen würde, wie sie beim diffus reflectirten Lichte beobachtet werden.

Das geeignetste Mittel, dies zu untersuchen, bot die Durchstrahlung durch diathermane Körper dar. Es fragte sich also, ob die Wärme gewisse diathermane Substanzen in ungleichem Verhältnifs durchstrahlen würde, je nachdem sie unreflectirt oder von verschiedenen Flächen diffus reflectirt ist.

Diese Frage ist auf folgende Weise entschieden worden:

Wirkte die Wärme einer Argand'schen Lampe dergestalt auf eine Thermosäule ein, dafs die astatische Doppelnadel eines mit ihr verbundenen Multiplicators z. B. auf 20^{0} abgelenkt wurde, so ging diese auf 12^{0} zurück, wenn man eine Kalkspath-Platte von 3,7 Millimètres Dicke zwischen der Wärmequelle und Thermosäule einschaltete. Jene 12^{0} entsprachen der durch den Kalkspath hindurchgehenden Wärme. Liefs man aber die Wärme der Argand'schen Lampe von einer Carminfläche reflectiren, so dafs die auf das Thermoscop wirkende reflectirte Wärme die Multiplicatornadel wieder auf 20^{0} ablenkte, und schaltete alsdann dieselbe Kalkspathplatte zwischen der reflectirenden Fläche und der Thermosäule ein, so ging die Nadel nur auf 17^{0} zurück. Die von Carmin reflectirte Wärme ging mithin verhältnifsmäfsig besser, als die unreflectirte, durch Kalkspath hindurch.

Wurde die Wärme der Argand'schen Lampe von schwarzem Papier reflectirt und zwar so, dafs sie die Multiplicatornadel wieder auf 20^{0} ablenkte, und wurde dieselbe Kalkspath-Platte, wie im vorigen Falle, zwischen der reflectirenden Fläche und der Thermosäule eingeschaltet, so wich die Nadel auf $10^{0},5$ zurück. Die von schwarzem Papier reflectirte Wärme ging also schlechter, als die unreflectirte, durch Kalkspath hindurch.

Liefs man ferner die Wärme derselben Quelle von Gold reflectiren, brachte abermals die directe Ablenkung von 20^{0} hervor,

und schaltete wiederum die Kalkspath-Platte ein, so ging die Nadel, wie bei der unreflectirten Wärme, auf 12° zurück. Die von Gold diffus reflectirte und die unreflectirte Wärme durchstrahlten folglich die Kalkspath-Platte in völlig gleichem Verhältniſs *).

Somit ergab sich, daſs der Durchgang der Wärme durch Kalkspath durch die Reflexion von Carmin relativ verbessert, durch die von schwarzem Papier vermindert, durch die von Gold nicht geändert wurde. Die Wärme erlitt also durch die Reflexion von Carmin und schwarzem Papier Veränderungen, welche bei ihrem Durchgange durch diathermane Substanzen hervortraten.

In bezeichneter Weise hat der Verfasser die Wärme von mehr als 70 verschiedenen Körpern reflectiren lassen, und ihren Durchgang nach der Reflexion — immer im Vergleich mit dem der unreflectirten — durch Kalkspath, Gyps, Alaun, rothes, blaues Glas und Steinsalz untersucht.

Die eigene Erwärmung der reflectirenden Flächen suchte er dadurch zu verhindern, daſs er sie als Seitenflächen eines, mit Wasser von der Temperatur der Umgebung gefüllten Metallwürfels anwandte. Wie weit er seinen Zweck durch dieses Mittel erreichte, geht unter Anderem daraus hervor, daſs die beruſste Fläche, welche unter allen die Wärme am besten absorbirte und ausstrahlte, eine kaum merkbare Ablenkung am Thermomultiplicator hervorbrachte, wenn sie der Wärmequelle ausgesetzt wurde.

Die beim Durchgange der Wärme durch diathermane Körper beobachteten Verschiedenheiten rührten nicht von einem Zusammenwirken der reflectirten und der eigenen ausgestrahlten Wärme her; denn es zeigten sich durchaus keine Unterschiede, wenn dieselbe Substanz von verschiedener Rauhheit angewandt wurde, obgleich die Wärme alsdann in ungleichem Verhältniſs absorbirt und — im Falle eigener Erwärmung — in ungleichem Verhältniſs ausgestrahlt wurde.

Die von den reflectirenden Flächen ausgestrahlte Wärme hätte überdies, durch ihren Hinzutritt zu der reflectirten, die oftmals beobachtete relative Verbesserung des Durchganges nicht herbeiführen können, da sie durch alle angewandten diathermanen Substanzen schlechter, als die von den leuchtenden Quellen ausgesandte Wärme hindurchgeht. — Überhaupt haben die verschiedensten Prüfungen

*) Die Zuverlässigkeit der angegebenen Zahlen kann auf halbe Grade verbürgt werden.

gezeigt, dafs die eigene Ausstrahlung der reflectirenden Körper, selbst wenn sie stattgefunden hat, so vollkommen gegen die diffuse Wärmereflexion verschwunden ist, dafs sie auf die Resultate der Untersuchung keinen Einflufs gehabt hat.

Von dem Grade der Rauhheit und der Neigung der reflectirenden Flächen gegen die Wärmequelle und Thermosäule war der Durchgang der Wärme durch die diathermanen Körper natürlich unabhängig, da man es nur mit diffuser Wärme zu thun hatte.

Die auf die oben angegebene Weise angestellten Versuche haben gezeigt, dafs die von den verschiedenen Körpern reflectirte Wärme

1) entweder in gleichem Verhältnifs, wie die unreflectirte, durch alle eingeschalteten Medien hindurchgeht;
2) oder ihr Durchgang für alle mehr oder minder (verhältnifsmäfsig) verbessert;
3) oder für alle mehr oder weniger verschlechtert;
4) oder endlich für einige verbessert, für andere verschlechtert wird.

So ist die von Metallen (selbst von Schwarzblech) reflectirte Wärme durch die genannten diathermanen Medien nicht von der unreflectirten zu unterscheiden.

Die von Carmin und weifsem Sammt reflectirte Wärme geht bedeutend besser, als die unreflectirte, durch alle hindurch.

Die von schwarzem Papier reflectirte durch alle schlechter, als die unreflectirte.

Die von schwarzem Sammt reflectirte Wärme geht durch Kalkspath, Alaun und Gyps besser, durch Steinsalz ebenso gut, durch rothes und blaues Glas schlechter, als die unreflectirte.

Es ist also eine zweifellose Thatsache: dafs die Wärme durch diffuse Reflexion (hinsichtlich ihres Durchganges durch diathermane Substanzen) in sehr verschiedener Weise von einigen Körpern in hohem Grade, von andern gar nicht verändert wird.

Es fragte sich, wie sich diese aus der Durchstrahlung beurtheilten Modificationen reflectirter Wärme bei verschiedenen Wärmequellen verhalten würden.

Wie schon erwähnt, wich die durch Reflexion der Wärme der Argand'schen Lampe auf 20° abgelenkte Galvanometernadel beim Einschalten des Kalkspaths auf 17° zurück, wenn Carmin; auf 10°,5, wenn schwarzes Papier die Wärme reflectirt hatte.

Wurde die Wärme des glühenden Platins von Carmin so reflectirt, daſs sie die Magnetnadel ebenfalls auf 20° ablenkte, so ging diese beim Einschalten der Kalkspathplatte auf 15° zurück, und wich auf 10°, wenn die directe Ablenkung von 20° durch Reflexion von schwarzem Papier hervorgebracht worden war.

Die Verschiedenheiten, welche die Wärme des glühenden Platins nach der Reflexion von Carmin und schwarzem Papier zu erkennen gab, waren also geringer als die, welche die Wärme der Argand'schen Lampe nach der Reflexion von denselben Körpern gezeigt hatte.

Brachte man die Ablenkung von 20° durch Reflexion der Wärme einer Alkoholflamme von Carmin hervor und schaltete wie vorher die Kalkspathplatte ein, so ging die Nadel auf 11° znrück. Sie wich auf 8°, als wenn die Wärme derselben Quelle von schwarzem Papier reflectiren lieſs.

Die Unterschiede, welche die von Carmin und die von schwarzem Papier reflectirte Wärme der Alkoholflamme zeigten, waren also geringer, als die Verschiedenheiten der von denselben Flächen reflectirten Wärme des glühenden Platins.

Lieſs man endlich die Wärme eines dunkeln erhitzten Eisencylinders dergestalt reflectiren, daſs sie die Galvanometernadel auf 20° ablenkte, so ging diese, beim Einschalten des Kalkspaths, auf 5°,5 zurück, die Wärme mochte von Carmin oder schwarzem Papier reflectirt worden sein.

Für diese Wärmequelle waren also keine Verschiedenheiten nach der Reflexion wahrzunehmen.

Ähnliche Unterschiede in der diffus reflectirten Wärme der genannten Quellen stellten sich bei allen andern reflectirenden Flächen heraus und nicht nur bei der Durchstrahlung durch Kalkspath, sondern auch beim Durchgange durch alle übrigen diathermanen Substanzen.

So war z. B. die von 70 verschiedenen Körpern reflectirte Wärme des erhitzten Eisencylinders burch keine der angewandten diathermanen Substanzen von der unreflectirten zu unterscheiden.

Somit ist es erwiesen, daſs die Modificationen der Wärme bei der Reflexion

1) für die von der Argand'schen Lampe ausgehende Wärme sehr bedeutend sind,

2) dafs sie sich für die Wärme des glühenden Platins vermindern,
3) dafs sie für die Strahlen einer Alkoholflamme noch geringer werden,
4) dafs sie für die von einem dunklen, erhitzten Eisencylinder ausgesandte Wärme — welche Temperatur er auch zwischen 20° und circa 160° haben mag — absolut verschwinden.

Die Veränderungen der Wärme bei der Reflexion sind also wesentlich von der Natur der Wärmequellen abhängig.

Es war eine wichtige Frage, wie sie zu erklären seien. Zwei Fälle waren möglich:

Entweder bestand jene Modification in einer Umwandlung der Wärme-Strahlen, welche sie für die eine oder andre diathermane Substanz mehr oder minder durchgangsfähig machte; oder sie war Folge einer auswählenden Absorption der reflectirenden Flächen für gewisse, ihnen zugesandte Wärmestrahlen, wie es nach den interessanten Versuchen von Hrn. Baden Powell und Hrn. Melloni in der That am wahrscheinlichsten war. —

Im ersten Falle konnten die Verschiedenheiten der reflectirten Wärme erst beim Durchgange durch die diathermanen Medien hervortreten; im zweiten mufsten sie sich schon vor ihrem Eintritt in dieselben und zwar aus der Intensität erkennen lassen, mit der verschiedene Wärmestrahlen von verschiedenen Flächen reflectirt wurden, weil die Intensität der reflectirten Wärme der reciproke Ausdruck der Wärmeabsorption ist.

Es gab ein Mittel dies zu untersuchen: Das Experiment hatte gelehrt, dafs Carmin den Durchgang der Wärme durch Kalkspath verbessert. Rührte dies daher, dafs es die durch Kalkspath schlecht hindurchgehenden Strahlen absorbirte, so mufste es desto schlechter die Wärme einer Quelle reflectiren, je mehr sie ihm solche, durch Kalkspath schlecht hindurchgehende Strahlen zusandte. Es ist aber bekannt, dafs die Wärme des dunkeln Cylinders bedeutend schlechter, als die einer Argand'schen Lampe, durch Kalkspath hindurchgeht. Daher mufste Carmin — im Falle einer auswählenden Absorption — die Wärme des dunkeln Cylinders schlechter als die der Argand'schen Lampe reflectiren.

Schwarzes Papier aber, welches den Durchgang der Wärme durch Kalkspath verminderte, mufste sich entgegengesetzt verhal-

ten. Es mufste die Wärme der Argand'schen Lampe schlechter, als die des dunkeln Cylinders reflectiren.

Die Erfahrung hat dies auf's Entschiedenste bestätigt:

Wurde die Wärme der Argand'schen Lampe von Carmin reflectirt, so erhielt man, bei einer gewissen Stellung der Fläche, eine Ablenkung der Galvanometernadel auf 20°, die Reflexion von schwarzem Papier brachte aber, bei gleicher Gröfse der reflectirenden Fläche und gleicher Neigung gegen die Thermosäule und Wärmequelle nur eine Ablenkung von 18° hervor.

Dagegen lenkte die Wärme des dunkeln Cylinders, von Carmin reflectirt, die Nadel nur auf 18°; von schwarzem Papier reflectirt, auf 31° ab. Das Verhältnifs kehrte sich also in der That um.

Der schon an diesem einen Beispiel hervortretende Zusammenhang zwischen den aus der Durchstrahlung beurtheilten Veränderungen und der verschiedenen Intensität verschiedener reflectirter Wärme, hat sich bei der Untersuchung von mehr als 70 reflectirenden Flächen bei 4 verschiedenen Wärmeqnellen und 6 diathermanen Substanzen bewährt.

Denn es hat sich gezeigt:

1) dafs diejenigen Flächen, welche die Wärme in der Weise reflectirten, dafs sie von der unreflectirten mittelst Durchstrahlung nicht zu unterscheiden war, die Wärme aller Quellen mit gleicher Intensität zurücksandten;

2) dafs diejenigen, welche den Durchgang durch alle zu ihrer Prüfung angewandten diathermanen Medien verbesserten, am besten die Wärme der Argand'schen Lampe; sodann die des glühenden Platin's; weniger gut die der Alkoholflamme und am schlechtesten die des dunkeln Cylinders reflectirten;

3) dafs sich dies Verhältnifs der Intensität reflectirter Wärme genau für diejenigen Flächen umkehrte, welche den Durchgang der Wärme durch alle diathermanen Substanzen verminderten;

4) dafs diejenigen Flächen, welche den Durchgang für einige diathermane Medien verbesserten, für andere verminderten, bald die Wärme der einen, bald die der andern Quelle besser reflectirten, ohne sich einer der beiden bezeichneten Reihenfolgen mit Bestimmtheit anzuschliefsen.

Alle diese Erscheinungen sind aber, mit Berücksichtigung des angeführten Beispiels, völlig erklärlich, wenn man bedenkt, dafs

durch alle angewandten diathermanen Substanzen die Wärme der Argand'schen Lampe am besten, die des glühenden Platins weniger gut, die der Alkoholflamme in noch geringerem Grade und die des dunkeln Cylinders am schlechtesten hindurchgeht.

Sonach hat die Erfahrung dafür entschieden: dafs alle Veränderungen der Wärme bei der diffusen Reflexion nur Folge einer auswählenden Absorption der reflectirenden Flächen für gewisse, ihnen zugesandten Wärmestrahlen sind.

Da bei allen Erscheinungen der strahlenden Wärme auf ihr Verhältnifs zum Licht hingewiesen worden ist, so wurde die Reflexion der Wärme auch in ihrem Vergleich mit der Lichtreflxion untersucht. Die Wiederholung des Melloni'schen Fundamentalversuchs mit grünem Glase und Wasser, welcher das intensivste Licht ohne eine Spur von Wärme darstellt, und andere Erscheinungen machten es unzweifelhaft, dafs Licht und Wärme als nicht identisch zu betrachten seien.

Es fragte sich, ob dennoch ein gewisser Parallellismus zwischen der Licht und Wärmereflexion bemerkbar sein würde. — Hrn. Melloni's Absorptionsversuche liefsen dies nicht erwarten.

Die directe Untersuchung der Wärmereflexion hat gelehrt:

1) dafs sich weifse Körper für das Licht, wie dunkle gegen die Wärme verhalten können. So reflectirt z. B. weifser Sammt, welcher jede Art von Lichtstrahlen besser, als schwarzer Sammt reflectirt, die Wärme aller Quellen schlechter, als schwarzer Sammt.

2) Schwarze Körper für das Licht, wie weifse gegen die Wärme; überhaupt dunkle Körper für das Licht oftmals wie helle gegen die Wärme. Denn die von Schwarzblech reflectirte Wärme ist mittelst Durchstrahlung von der unreflectirten nicht zu unterscheiden. Aufserdem reflectirt es die Wärme aller Quellen mit gleicher Intensität. — Schwarzer Sammt reflectirt unter jeder Bestrahlung besser als weifser Sammt.

3) Gleichfarbige Körper für das Licht, wie ungleichfarbige gegen die Wärme. Verschiedene weifse Körper, wie Bleiweifs und Zinnoxyd, oder verschiedene schwarze Körper, wie gerbsaures Eisenoxyd und schwarzes Papier sind durch die verschiedenen Verhältnisse, in denen die von ihnen reflectirte

Wärme dieselben diathermanen Medien durchstrahlt, auf's Bestimmteste von einander zu unterscheiden.

4) Ungleichfarbige Körper für das Licht, wie gleichfarbige gegen gen die Wärme. Weifses Papier und schwarzer Lack, weifse und schwarze Seide, helles und schwarzes Tuch sind durch die Modificationen der von ihnen reflectirten Wärme nicht von einander zu unterscheiden, d. h. die von ihnen zurückgesandten Strahlen gehen in völlig gleicher Weise durch alle bisher angewandten diathermanen Medien hindurch.

Unter allen bis jetzt untersuchten Körpern waren nur die Metalle wie „weifse Körper gegen die Wärme" zu betrachten, d. h. sie reflectirten die Wärme jeder Quelle mit gleicher Intensität, und die von ihnen reflectirte Wärme war mittelst Durchstrahlung von der unreflectirten nicht zu unterscheiden. Nur Rufs und animalische Kohle verhielten sich wie „schwarz gegen die Wärme," d. h. sie reflectirten keine Art von Wärmestrahlen.

Es war also durchaus kein Parallelismus zwischen der Wärme- und Licht-Reflexion zu erkennen.

Wie man aus dem Mitgetheilten ersieht, unterscheiden sich die besprochenen Versuche von früheren namentlich dadurch: dafs sie zuerst die Natur der diffus reflectirten Wärme selbst direct nntersucht und an ihr die Veränderungen nachgewiesen haben, welche die Wärme durch diffuse Reflexion erleidet, und zwar durch ein Verfahren, welches den Zusammenhang von qualitativer und intensiver Reflexion unmittelbar zu erkennen gab und durch Ermittlung gleichartiger Wärmestrahlen ein Mittel darbot: die Körper nach der Qualität der von ihnen diffus reflectirten Wärme zu gruppiren.

Die folgende Übersicht der zur Untersuchung der Wärme-Reflexion angewandten Substanzen zeigt, wie verschieden sie in Bezug auf Stoff, Farbe, und sonstige Eigenthümlichkeiten gewählt waren.

1. Metalle und Metalllegirungen.	2. Hölzer.	3. Kohlen.
Gold,	Birkenholz,	Animalische Kohle,
Silber,	Kork,	Rufs,
Platin,	Mahagoni.	Vegetabilische Kohle,
Quecksilber,	Birkenholz von verschiedener Rauhheit der Oberfläche.	Braunkohle,
Eisen,		Steinkohle,
Zinn,		Coaks,
Zink,		Graphit.
Kupfer,		
Blei.		
Legirung von Blei und Zinn,		
Messing,		
Neusilber.		
Zinn von verschiedener Rauhheit der Oberfläche.		

4. Pigmente.	5. Dieselben Stoffe mit verschiedenen Pigmenten.	6.
Bleiweifs,	weifses Papier,	weifser Sammt,
Carmin,	blaues » ,	blauer » ,
Krapprosa,	gelbes » ,	grüner » ,
Rother Zinnober,	schwarzes » ,	hellrother » ,
Grüner Zinnober,	Rothe wollene Sammttapete,	dunkelrother » ,
Pariser Grün,	Grüne » ,	schwarzer » ,
Chromgelb,	Blaue » .	Weifser Tafft,
Diesbacher Blau,		grüner » ,
Ultramarin.		rother » ,
		schwarzer » .

Verschiedene Körper von gleicher Farbe.		
7. Weiſse Körper.	8. Schwarze Körper.	9. Weiſse und schwarze Körper.
Gyps,	Kupferoxyd,	Weiſser / Schwarzer } Atlas,
Kreide,	Gerbsaures Eisenoxyd,	Weiſser / Schwarzer } Tafft,
Bleiweiſs,	Asphalt-Lack,	Weiſser / Schwarzer } Sammt,
Zinnoxyd,	Tusch,	Helles / Schwarzes } Tuch,
Ölfarbe,	Kohlen,	Weiſses / Schwarzes } Papier,
Atlas,	Atlas,	Weiſses Papier, / Schwarzer Lack, },
Tafft,	Tafft,	Silber, / Schwarzblech. }.
Sammt,	Sammt,	
Wolle,	Tuch,	
Baumwolle,	Papier,	
Leinen,	Maroquin,	
Papier,	Glas,	
Porzellan,	Schwarzblech.	
Perlmutter,		
Elfenbein,		
Silber.		

Andere Gruppen.

10.	11.	12.
Rothe wollene Sammttapete,	Gelbes Leder,	Bleiweiſs,
grüne » ,	Brauner Maroquin,	Carmin,
blaue » .	Schwarzer » .	Zinnober,
rothe Wolle,	——	Kupferoxyd,
schwarzes Tuch,	Holz,	Hellrother Tafft,
brauner Manchester,	Marmor.	Weiſser Sammt,
Weiſser Kattun,	——	Schwarzer » ,
Grauer » ,	Metallspiegel,	Weiſse Wolle,
Grün Wachsleinen,	Belegter Spiegel,	Schwarzes Papier,
Schwarzer Sammt.	Schwarzes Glas.	Grün Wachsleinen,
		Holz,
		Metall.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat Juni 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

2. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Gerhard berichtete über seine Sammlung etruskischer Inedita, wie folgt.

In der Sammlung archäologischer Inedita, welche ich als Ergebniſs meiner von Rom aus veranstalteten Sammlungen bereits im Jahre 1833 der hist. philos. Klasse*) näher zu bezeichnen die Ehre hatte, war unter andern auch ein mit besonderer Unterstützung der Kgl. Akademie von mir ermittelter Apparat etruskischer Kunstdenkmäler enthalten.

Inghirami, dessen Verdienst zu dem seines unmittelbaren Vorgängers Micali sich eben so verhält, wie die erste zugleich kunstgerechte und planmäſsige Herausgabe eines Denkmälerschatzes zur eleganten Ausstattung eines damit verwandten Geschichtsbuchs, hat die bildlichen Werke etruskischer Kunst in vier Klassen getheilt, bei denen die Werke der Glyptik und Toreutik fast unberührt geblieben sind, die bemalten Gefäſse dagegen wegen des gemeinhin ihnen aufgedrungenen etruskischen Namens die Ehre theilen, den originalen Werken etruskischer Kunst mit anzugehören. Scheiden wir diese mehr griechische als etruskische Klasse aus, so bleiben in den drei ersten Abtheilungen des Inghiramischen Werks diejenigen Gegenstande zurück, die am unbezweifeltsten

*) Vorlesung vom 5. Februar 1833. Vgl. Archäol. Intelligenzblatt 1833. S. 36—45.



als Werke der Kunst Etruriens anerkannt sind: erstens nämlich die Reliefs, hauptsächlich der Todtenkisten, zweitens die eingegrabenen Zeichnungen metallener Spiegel, und drittens die sonstigen Kunstwerke von Metall, unter denen freilich die Münzen sowohl als die Geräthe von den selbständigen Erzbildnereien, namentlich den statuarischen, von selbst sich ausscheiden, während bei Inghirami dies alles in mäfsiger Auswahl neben einander erscheint.

Eben jene drei Hauptklassen — Todtenkisten, Spiegel und Erzfiguren — waren es dann auch, auf welche meine etruskischen Sammlungen sich vorzüglich erstreckten. Als Bestand derselben wurden der Akademie schon im Jahre 1829 262 Zeichnungen von Todtenkisten, 21 von Spiegeln und 113 von Erzfiguren (Glyptisches und Toreutisches zu geschweigen) angezeigt und reichhaltig genug befunden, um mehr denn Einem gelehrten Unternehmen zur Basis zu dienen. In den darauf folgenden Jahren ward jener bedeutende Apparat noch vermehrt, hauptsächlich im Fache der Spiegelzeichnungen, welche demnach meiner im Jahr 1836 gelesenen Abhandlung über die Metallspiegel der Etrusker und der bald darauf begonnenen Herausgabe meiner Etruskischen Spiegel zur Ausrüstung gereichten. Die Veröffentlichung dieser Arbeiten hat hie und da den Irrthum veranlafst, als sei der von mir gesammelte Apparat etruskischer Kunstdenkmäler nur auf Spiegelzeichnungen beschränkt gewesen; diese bildeten jedoch nur den geringeren Theil eines Materials, dessen Inhalt und Nutzbarkeit auch in Bezug auf die beiden andern Abtheilungen, 16 Jahre nachdem die Zeichnungen sich hiesigen Ortes befinden, wieder einmal auf erneute Beachtung einigen Anspruch machen dürfen.

Was zuvörderst die Erzfiguren meines etruskischen Apparats betrifft, so ist der zum Theil sehr erhebliche Inhalt derselben erst neulich für meine am 17. April d. J. gelesene Abhandlung „Über die etruskischen Gottheiten" angewandt und bei diesem Anlafs der Akademie vorgelegt worden. Für eine planmäfsige Zusammenstellung aller auf uns gekommenen *Signa tuscanica* würden diese Zeichnungen einen schönen Beitrag abgeben, und im Interesse der Kunst wie der dargestellten Gegenstände wäre ein solches Unternehmen sehr zu wünschen. Da jedoch die dahin einschlagenden Originale sehr zerstreut sind, auch bei ihrem geringen Umfang mehr durch gelegentliche Abbildung als durch den Aufwand eigens

darauf bezüglicher Reisen vervollständigt werden können, so ist gerade für diese unscheinbarste Denkmälerklasse allzuviel nachzuholen, als dafs sich zunächst ein Gesammtwerk für dieselbe erwarten oder beabsichtigen liefse. Material dazu geben unter den vorhandenen Sammlungen hauptsächlich Gori, Caylus und das zweite Werk von Micali.

Noch reichhaltiger und zur Herausgabe ungleich geeigneter sind die von mir gesammelten Zeichnungen etruskischer Todtenkisten. Die dazu gehörigen 262 Inedita, gröfstentheils im Museum zu Volterra gezeichnet, bilden, zusammengestellt mit fast eben so viel Ausschnitten der früheren Werke verwandten Gegenstands, eine Sammlung etruskischer Reliefs, welche, weit weniger als die Bronzen von neuem Zuwachs abhängig, bereits seit der Zeit als sie der Akademie zuerst vorgelegt ward, ein zur Bekanntmachung geeignetes Ganzes darboten. Ein solches Corpus etruskischer Todtenkisten ans Licht zu stellen, war sogar mehr als bei Erzfiguren und Spiegeln durch den Ehrenplatz nahe gelegt, der in den Werken etruskischen Gegenstands bis auf Micali's ersten Atlas die Todtenkisten vor allen andern Denkmälern Etruriens hervorhebt; dafs ihre Wichtigkeit für etruskische Schrift und für die Darstellung etruskischer Sage und Sitte allen andern Bildnereien Etruriens überwiegend sei, war überdies auch in Deutschland durch Uhdens akademische Abhandlungen einleuchtend geworden. Da jedoch viel in diese Denkmälerklasse Gehöriges bereits edirt und aus den gehäuften Repliken wenig neues zu entnehmen, der gelehrte Werth also gemischt uud der Kunstwerth ein sehr verschiedener, zum Theil abschreckender ist, so blieb diese an und für sich sehr ergiebige Quelle etruskischer Erudition künftigen Arbeiten aufbehalten. Der Forschung ist sie darum nicht entzogen gewesen; vielmehr ist denjenigen, welche Etrurien in ihre Studien ziehen, sowohl der erste Versuch eine ganze Denkmälerklasse aus Editis und Ineditis in Einem Band überschaulich zu machen, als auch das Faktum bekannt geworden, dafs dieses wichtige Gebiet monumentaler Anschauung nächst dem unmittelbaren Besuch der Denkmäler von Volaterrä und Clusium noch immer nur aus dem hiesigen Orts befindlichen akademischen Apparat sich studiren lasse.

Mit durchgreifenderem Erfolg als jene zwei ersten Abtheilungen meines etruskischen Apparats ist dessen dritter Theil, der Ap-

parat der etrusk. Spiegel, bearbeitet worden. In meiner vor jetzt 9 Jahren geschriebenen Abhandlung „Über die Metallspiegel der Etrusker" ward der bis jetzt entdeckte Vorrath dieser merkwürdigen Kunstdenkmäler auf ungefähr 500 Stück angegeben und eine vollständige Ausgabe derselben in Aussicht gestellt. Diese Herausgabe ist mit Unterstützung der Akademie seitdem erfolgt und wird, obwohl der dahin einschlagende Denkmälervorrath von Jahr zu Jahr sich gesteigert hat, mit 373 Spiegeln, zwei Dritttheil des früheren Anschlags, so eben abgeschlossen. Eine solche Beschränkung ist im Fortgang des Werks nothwendig erschienen, indem der Umfang desselben über eine Zahl von 240 Tafeln sich nicht ausdehnen liefs, das ausgeschiedene Drittheil aber durch die getroffene Auswahl zunächst entbehrlich geworden war.

Als ein Ersatz für jenen bei minderer Wichtigkeit unedirt bleibenden Theil können die einleitungsweise gegebenen Spiegelbehälter, Spiegelformen und Spiegelverzierungen betrachtet werden, welche mit Inbegriff aller bis jetzt bekannt gewordenen mystischen Cisten die ersten 30 Blätter des Werkes füllen.

Die darauf folgende Zusammenstellung der auf Spiegeln eingegrabenen Zeichnungen beginnt mit denjenigen, in welchen Götterbilder eines mehr hieratischen als mythologischen Bezuges dargestellt sind. In dieser Abtheilung sind auf 31 Tafeln 133 Denkmäler, meist in stark verkleinertem Maafsstab, zusammengedrängt. Der Inhalt derselben zeigt in häufigen Wiederholungen theils eine Schicksalsgöttin, deren Bildung sich oft der Minerva annähert, eine etruskische Nortia, Valentia, Fortuna, theils die aus Latium eingewanderten Gestalten der Dioskuren, theils auch Denkmäler eines zum Theil augenfälligen Dienstes der drei Kabiren.

Auf 60 Tafeln des folgenden Abschnitts sind Götterbilder enthalten, welche mehr dem volksmäfsigem Begriff griechischer Mythologie entsprechen. Juppiter und Neptun, Minerva, Apoll und die Lichtgottheiten, Bacchus und dessen Gefolge, endlich Venus und Adonis sind die hier dargestellten Hauptfiguren, von denen die letzteren auch als Zeugnifs eines in Etrurien sonst nicht vorausgesetzten Adonisdienstes erheblich sind.

Andere 60 Tafeln enthalten als erste Hälfte des zweiten Bandes Spiegeldarstellungen der heroischen Mythologie. Perseus und Meleager, die Argonauten, thebanische und attische My-

then sind hier vorzufinden; hauptsächlich aber gewährt **Herkules** eine reiche Bilderschau seltener auf ihn bezüglicher Mythen, ein Umstand, welcher bei wenig oder gar keinen sonstigen Spuren tuskischen Herkules-Dienstes am füglichsten durch die angebliche Abstammung tarquiniensischer Könige erklärlich sein dürfte.

In den letzten 60 Tafeln ist die andre Hälfte desselben Bandes für Darstellungen des **troischen** Sagenkreises bestimmt. Wie vorher Herkules, ist hier **Helena** die überwiegende Hauptfigur. Der ausnehmend grofse Reichthum von Spiegelzeichnungen, welche mehr oder weniger sicher ihr gelten, hat durch die hier getroffene Auswahl einen Leitfaden künftiger Erklärung erhalten, ohne durch unbestimmte nnd schwankende Wiederholungen ähnlicher Gegenstände die Schwierigkeit des Verständnisses neu zu verwickeln.

Aufser diesen Repliken bleibt nur eine kleine Anzahl von Spiegelzeichnungen individueller Beziehung zugleich mit einem oder dem andern Spiegel, der in bekannten Werken veröffentlicht ist, von der bezeichneten Auswahl dieses Werks ausgeschlossen. Ebenfalls entbehrlich erschien bei solcher Beschränkung auf das Erheblichste auch ein ausführlicher Text. Den einleitenden Abschnitten ist ein solcher beigefügt; für die übrigen schien eine kurze Angabe vom Ort und Inhalt sammt den betreffenden litterarischen Nachweisungen um so genügender, als es durchaus unbenommen bleibt wichtige Paralipomena selbst des bildlichen Theils, vollends aber des Textes, in akademischen Abhandlungen oder in irgend einer sonstigen Form gelegentlich nachzuholen.

5. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Riefs las eine Abhandlung **über das Glühen und Schmelzen von Metalldräthen durch Elektricität.**

In der Einleitung werden einige merkwürdige Wirkungen des Blitzes erwähnt und die Hypothesen über die elektrische Schmelzung erörtert, zu welchen jene Anlafs gegeben haben. Die Einwürfe, welche sich gegen diese Hypothesen erheben lassen, nöthigten zu einer neuen Untersuchung, die den Übergang der elektrischen Erwärmung zur elektrischen Schmelzung Schritt für Schritt verfolgt. Ein Drath im Schliefsungsbogen der Batterie, wird durch eine elektrische Entladung um so stärker erwärmt, je

kürzer er ist; aus vorläufigen Versuchen läſst sich die Erwärmung deſselben bei jeder Länge nach früher ermittelten Gesetzen berechnen. Als diese Rechnung auf den Fall angewendet wurde, wo ein Platindrath durch die Entladung schmolz, ergab sie eine auffallend geringe Temperatur, die durch die Beobachtung der Erwärmung eines zweiten gleichzeitig im Schlieſsungsbogen befindlichen Drathes bestätigt wurde. Hieraus folgt, daſs lange zuvor, ehe ein Drath durch Steigerung der elektrischen Erwärmung schmelzen würde, derselbe wirklich schmilzt und daſs daher die Schmelzung eine von der Erwärmung gänzlich getrennte elektrische Wirkung ist. Dies wird in augenfälliger Weise bestätigt durch Betrachtung der Wirkungen der Entladung auf einen Drath, welche dem Schmelzen vorhergehen und durch vorsichtig gesteigerte Ladungen der Batterie hervorgebracht werden.

Erschütterung des Draths und Bildung einer Dampfwolke sind die ersten sichtbaren Wikungen der elektrischen Entladung; ihnen folgt eine bleibende Einbiegung des Draths, die wie von einem kantigen Instrumente eingedrückt erscheint. Auf solchen Verbiegungen, die der Verfasser vor mehreren Jahren entdeckt hat, beruht die von frühern Beobachtern angegebene Verkürzung von Dräthen, die daher nur scheinbar ist und keine Vergröſserung der Dicke der Dräthe bedingt. Nachdem die nähern Bestimmungen dieser mechanischen Wirkungen der Elektricität nachgewiesen sind, wird die nächstfolgende Erscheinung am Drathe, das Glühen, und die Abhängigkeit derselben von der elektrischen Ladung und von Materie und Dimensionen des Draths untersucht. Die Erwärmung eines constanten im Schlieſsungsbogen befindlichen Draths steht in Beziehung zu der Beschaffenheit eines beliebigen Draths, der durch eine Entladung der Batterie ins Glühen kommt, und die Gesetze des Glühens lassen sich in einfachster Weise durch diese Erwärmung ausdrücken. Es bezeichne r den Halbmesser eines beliebig langen Drathes, i eine für das Metall desselben geltende Constante und θ die Erwärmung eines constanten Platindraths durch die Entladung, welche jenen Drath ins Glühen bringt; haben nun r' i' θ' dieselbe Bedeutung in Bezug auf einen andern, im Schlieſsungsbogen angebrachten Drath, so gilt die Relation

$$\theta' = \frac{i'}{i} \left(\frac{r'}{r}\right)^4 \theta$$

Die Gröſse i, mit dem Namen: relative Stärke des Entladungsstromes bei dem Glühen eines Metalles belegt, erhält für einige käufliche Metalle die folgenden Werthe

Es glüht	Eisen bei dem Entladungsstrome	0,816
	Neusilber	0,950
	Platin	1,
	Palladium	1,07
	Messing	2,59
	Silber	4,98
	Kupfer	5,95

Diese Constanten, obgleich sichtlich von den Verzögerungskräften der Metalle abhängig, können nur empirisch bestimmt werden, da sie auch von anderen nicht in Rechnung zu setzenden Eigenschaften der Metalle abhangen. Nach der obigen Formel läſst sich die Aufgabe übersehen, die sich einige Physiker über die Länge von Dräthen gestellt haben, die durch verschiedene Ladungen einer Batterie schmelzen. Es findet sich, daſs jene Aufgabe unbestimmt ist, so daſs die verschiedenen Lösungen, welche sie erhalten hat, nicht auffallen können.

Durch stärkere, als die zum Glühen nöthigen Entladungen wird ein Drath von seinen Befestigungen losgerissen, durch noch stärkere in eine Menge kleiner Stücke zertheilt. Messungen unter dem Mikroscope lehrten, daſs die Enden dieser Stücke häufig viel dünner sind als der übrige Theil, so daſs sie also von keiner Zerschmelzung, sondern von einer Zerschlitzung und Zersplitterung herrühren. Diese Splitter können ohne Spur von Schmelzung erhalten werden, oft aber zeigen sie solche und durch eine gehörig starke Ladung wird ein Drath in einzelne geschmelzte Stücke verwandelt. Von diesen verschiedenen Zuständen der Splitter wie von allen frühern bemerkenswerthen Zuständen eines der Entladung ausgesetzten Drathes wurden Probestücke vorgezeigt. Ein merkwürdiger Umstand bei der Zersplitterung und Schmelzung eines Drathes ist der groſse Rückstand von Elektricität in der Batterie, da er die Zerreiſsung des Drathes in einer äuſserst kurzen Zeit bezeugt, in welcher eine Zerschmelzung nicht zu Stande kommen

könnte. Es wurde ausgemacht, dafs während bei der Entladung durch Luft hindurch in der Schlagweite 0,15 der angewandten Elektricitätsmenge in der Batterie zurückblieb, bei der Zerreissung des Drathes der Rückstand 0,23 betrug.

Ein gleich vollkommenes Schmelzen gelingt nicht bei allen Metallen; während Platin und Silber leicht in gröfseren Kugeln erhalten wurden, lieferte Kupfer nur äufserst feine Kugeln, und Messing und Neusilber schmolzen stets zu unregelmäfsigen Stücken. Zugleich war ersichtlich, dafs die Aufnahme von Sauerstoff einen bedeutenden Einflufs auf die Schmelzung hatte, die daher in der Luft nicht als reine elektrische Wirkung betrachtet werden kann. Durch die stärkste Wirkung endlich der elektrischen Entladung zerstäubt der Drath, er wird in eine grofse Menge äufserst feiner Theile verwandelt, die durch den Sauerstoff der Luft oxydirt werden. Bei beschränktem Zutritte der Luft zerstäubt der Drath theilweise metallisch, wie die vorgezeigten Zeichnungen lehrten, die zwischen Papier zerstäubte Dräthe gebildet hatten.

Die Reihenfolge dieser Veränderungen des Draths zeigt, dafs die Elektricität, wenn sie eine gewisse Stärke erreicht hat, auf einen Drath sowohl thermisch als mechanisch wirkt und dafs keine Mittelstufe aus einer dieser beiden Wirkungen allein abgeleitet werden darf. So ist es klar, dafs die elektrische Schmelzung durch gleichzeitige Zersplitterung und Erhitzung des Metalls geschieht und dieselbe daher, wie schon Franklin und Berthollet vermutheten, von der Schmelzung durch Feuer gänzlich verschieden ist. Auch das Glühen durch Elektricität tritt aus dem Kreise der reinen Wärmeerscheinungen heraus, wie die Verbiegungen des zu glühenden Drathes und die Erwärmungen beweisen, die ein constanter im Schliefsungsbogen befindlicher Drath erfährt. Eine Entladung der Batterie, die einen Drath glüht, findet in ganz anderer Weise statt, wie die, welche ihn ohne mechanische Änderung nur erwärmt. Der Mechanismus dieser verschiedenen Entladungen ist nach Analogie so abzuleiten, dafs während die eine, nur erwärmende, Entladung zwischen je zwei nächstliegenden Partikeln des Drathes continuirlich statt findet, die andere an einigen Stellen des Drathes intermittirt und discontinuirlich, sprungweise, durch denselben hindurchgeht. Die intermittirende Entladung kann künstlich durch eine unterbrochene Schliefsung

der Batterie hervorgebracht werden und alle Wirkungen derselben sind genau die, welche auf einen beliebigen Drath durch Entladungen hinlänglich starker Elektricitätsmengen erzeugt werden. Zum Verständnifs der Wirkungen einer elektrischen Entladung ist daher zu merken: durch jeden Drath werden elektrische Entladungen nur bis zu einer gewissen Stärke continuirlich fortgepflanzt; dadurch wird der Drath erwärmt und magnetisch. Stärkere Entladungen pflanzen sich durch denselben discontinuirlich fort und in Folge davon tritt die Verbiegung, das Glühen, Zerreifsen, Schmelzen, Zerstäuben des Drathes ein.

Auch in nicht metallischen Körpern findet die verschiedenartige Fortpflanzung der Elektricität statt nnd ist in unvollkommen leitenden Flüssigkeiten und Luftarten besonders leicht nachweisbar. In der Luft giebt der allmälige Elektricitätsverlust und das leuchtende Ausströmen der Elektricität hierzu einen Beleg, in Flüssigkeiten die geräuschlose und die mit einer Explosion begleitete Entladung. Durch die geräuschlose Entladung werden Flüssigkeiten in gesonderte, in beliebiger Entfernung auftretende Bestandtheile zersetzt, während durch die explosive die Bestandtheile an jeder Intermittenzstelle der Entladung frei werden. Die zwiefache Entladungsweise im Wasser wurde in anderer Art, mit Hülfe des Thermometers, aufgezeigt. Entladungen der Batterie bis zu einer bestimmten Stärke gingen durch das Wasser hindurch, ohne dafs in einem gleichzeitig in der Schliefsung befindlichen Thermometer eine Spur von Wärme nachweisbar war, während eine nur wenig stärkere Entladung darin eine sehr bedeutende Erwärmung erregte. — Über die Lage der Intermittenzstellen der Entladung in einem Drathe wird angemerkt, dafs dieselbe gleichgültig ist und durch geringe Unterschiede im Gefüge des Metalles bestimmt wird.

Schliefslich wird auf eine naheliegende öfters angeregte Frage hingewiesen, deren Lösung in verschiedener Weise versucht worden ist, die Frage nämlich über die Natur des elektrischen Lichtes. Das elektrische Licht wird von Einigen durch ein Leuchtendwerden des Medium selbst erklärt, in dem es erscheint, Andere leiten es von abgerissenen, glühenden Theilen des Kör-

pers her, aus dem dasselbe hervorgelockt wird. Die vorliegende Untersuchung verträgt sich mit beiden Ansichten, von welchen keine bisher so gestützt worden ist, um eine neue Untersuchung dieses Gegenstandes als überflüssig erscheinen zu lassen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Georg Carl Berendt, *die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt.* Bd. I, Abthl. 1. Berlin 1845. fol.
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Danzig, d. 20. Mai d. J.

Pierre de Tchihatcheff, *Voyage scientifique dans l'Altaï oriental et les parties adjacentes de la frontière de Chine, fait par ordre de S. M. l'Empereur de Russie.* Paris 1845. 4. avec 1 Vol. Planches et 1 Vol. Cartes et Plans. fol.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 6. (6. Livr. de 1844). Paris 1844. 8.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1845. 1. Semestre. Tome 20. No. 18. 19. 5. et 12. Mai. Paris. 4.

12. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Pertz las über eine fränkische Kosmographie des siebenten Jahrhunderts.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Kosciakiewicz, *Mémoire pratique sur les affections typhoïdes.* Paris, Lyon et Montpellier 1842. 8.

——————, *Mémoire pratique sur l'angine tonsillaire.* ib. 1844. 8.

——————, *Mémoire pratique sur les accouchements artificiels.* Lyon 1845. 8.
mit einem Begleitungsschreiben vom 25. Mai von Rive de Gier (Loire).

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 29, Heft 3. Berlin 1845. 4. 3 Expl.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 538 nebst Titel und Register zum 22. Bde. Altona 1845. 4.

Luigi Chretien, *Corsi di osservazioni meteorologiche fatte nella Zona torrida a Bordo del real Vascello il Vesuvio nell' anno* 1843. Napoli 1844. 4.

Cav. D. Luigi Cibrario, *dell' uso e della qualità degli Schi-*

oppi nell' anno 1347 *etc.* — *Della Storia di Ginevra. Memorie.* Torino 1844. 8.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 18. Heft 3. Halle 1844. 8.

Aufserdem legte der Vorsitzende das Erwiederungsschreiben des Hrn. P. Merian zu Basel v. 5. Juni d. J. auf seine Ernennung zum Ehrenmitgliede der Akademie vor.

Hr. Ehrenberg las eine Berichtigung der von Herrn Kützing publicirten die Akademie und ihn selbst betreffenden Anklagen.

Der Professor Hr. Kützing am Gymnasium zu Nordhausen, welchem die Akademie der Wissenschaften zweimal, in den Jahren 1834 als Apotheker-Gehülfen in Eilenburg und 1841 als Oberlehrer in Nordhausen Geld-Unterstützungen hat zukommen lassen, die seine weitere Ausbildung befördern sollten und wobei ich in beiden Fällen der sein Gesuch unterstützende und zu seinen Gunsten motivirende Referent gewesen bin, beklagt sich in einem kürzlich erst hier angekommenen, aber die Jahreszahl 1844 führenden kupferreichen Werke, die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen betitelt, dafs seine im Jahr 1834 an die Akademie eingesandten Arbeiten zu seinem Nachtheil der Öffentlichkeit entzogen worden wären und dafs ich den von ihm damals entdeckten Eisengehalt der Gallionellen später als meine Entdeckung angeführt habe. Seine Worte lauten pag. 9 wie folgt:

„Diese Untersuchungen wurden von mir an Hrn. A. v. Humboldt zur Mittheilung an die Königliche Akademie der Wissenschaften in Berlin eingesandt, welche die Herren Rose und Ehrenberg beauftragte meine Angaben zu prüfen. Dafs die beiden Gelehrten meine Angaben bestätigten ist bekannt, dafs ich jedoch vergeblich den Wunsch zu erkennen gab, die Mittheilung meiner Untersuchungen in Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie abgedruckt zu sehen, dürfte wohl nicht bekannt geworden sein. Alles, was ich erreichte, war, dafs Ehrenberg einen kurzen, mangelhaften Bericht über meine Untersuchungen lieferte, in welchem blofs des Kieselpanzers Erwähnung gethan wurde, von dem gleichzeitigen Auffinden des Eisengehaltes in den Interaneen jedoch nirgends die Rede war. Es wun-

derte mich daher einigermaafsen von Ehrenberg, in seinem gröfseren Infusorien-Werke (p. 244) den Eisengehalt der Gallionellen als seine Entdeckung angeführt zu sehen, während er des in meiner, der Akademie übersandten, Schrift erwähnten Eisens als eines allgemeinen Bestandtheils der Diatomeen mit keiner Sylbe gedacht. Es liegt nahe hierbei an eine Turpinate[de]*) zu glauben; ich selbst aber bin moralisch überzeugt, dafs Ehrenberg bei Lesung meiner Schrift in jener Zeit viel zu sehr mit den Kieselpanzern beschäftigt gewesen, als dafs er noch aufserdem auf die in meiner Schrift vorkommenden Sachen hätte achten sollen und dafs er daher, als er einige Jahre später selbst das Eisen auffand, wozu er durch seine sogenannte *Gallionella ferruginea* geführt wurde, sich nicht mehr erinnern mochte, dafs ich dasselbe schon 1834 nachgewiesen hatte. Diese Collision wäre aber jedenfalls vermieden worden, wenn Poggendorff meine kleine Abhandlung damals vollständig in die Annalen der Physik und Chemie, für welche sie sich ganz eignete, aufgenommen hätte."

Ich habe nun in Beziehung auf diese öffentliche Anklage Hrn. Kützings die Akten durchgelesen, und da, meines Wissens und nach Mittheilung des Herrn Archivars, andere Schreiben als die vorliegenden von Hrn. Kützing an die Akademie nicht existiren, so halte ich für gut und nöthig der Akademie den Thatbestand in Folgendem berichtigend mitzutheilen.

1) Es ist zu bemerken, dafs Hrn. Kützing's Abhandlung im Jahre 1834 durch Hrn. v. Humboldt nicht unmittelbar an die Akademie gelangt ist. Hr. v. H. hat, bevor diese Arbeiten der Akademie übergeben wurden, erst Hrn. Link's und mein Privat-Gutachten eingeholt. Mein in den Akten befindliches Privat-Gutachten war das detaillirteste und insofern günstigste für Hrn. Kützing, weil es einen Theil seiner Beobachtungen nach specieller Prüfung nicht nur bestätigte, sondern auch darin ein allgemeineres, obwohl von Hrn. Kützing selbst nicht angegebenes Interesse andeutete.

Bei Pflanzen, wofür bisher Hr. K. die Bacillarien gehalten hatte, waren Kieselhäute (bei *Equisetum* u. a.) längst bekannt und

*) Im Jahre 1837 ist von Hrn. Gervais in Paris Hr. Turpin beschuldigt worden, fremde Entdeckungen der dortigen Akademie als die seinigen vorgetragen zu haben.

Stickstoff, welchen Hr. K. nun plötzlich für einen entscheidenden Character der Thierbildung hielt, war auch bei Pilzen und phanerogamischen Pflanzen bekannt, mithin ohne Entscheidung, selbst wenn er wissenschaftlich zuverlässiger, als geschehen, nachgewiesen worden wäre. Aus Hrn. K's. Mittheilungen gingen daher keine wahren Beweise für die thierische Natur der Bacillarien hervor. Diese thierische Natur war aber schon vor mehreren Jahren (1830) von mir selbst durch Beobachtung einziehbarer Bewegungs-Organe und anderer organischer Verhältnisse bei mehreren der mafsgebenden Hauptformen zu wissenschaftlicher Evidenz gebracht. Darauf mit Zuversicht fufsend ergab sich ein allgemeineres Interesse (nicht des Stickstoffs, nicht des Eisens, sondern allein) der Kieselschalen, die bisher bei Thieren nicht bekannt waren. Dieses in seinem speciellen Werthe vom eignen Finder nicht gewürdigte Resultat des Kieselpanzers wurde von mir hervorgehoben. Einen anderen Theil der Resultate von Hrn. K's. Arbeit erkannte ich als unerwiesen und fehlerhaft. Ich habe diesen wohlmeinend nur leise berührt und einiges unberührt gelassen, da der erstere Theil soviel allgemeineres Interesse bot, um darauf eine Theilnahme der Akademie zu begründen.

Da ich zur sicheren Bestätigung des damals allein interessant erschienenen chemischen Resultats des Kieselpanzers einiger Thiere (der Bacillarien) Hrn. H. Rose's Theilnahme hinzugezogen und erwähnt hatte, und da die Angelegenheit zu Gunsten Hrn. K's. beschleunigt werden sollte, so ist in dem Bericht der Akademie an das Königliche Ministerium mein freiwilliges Privat-Gutachten als ein mir und Hrn. Rose aufgetragenes benutzt und ausgesprochen worden.

2) Es ist unrichtig, dafs Hr. K. damals, vor nun 10 Jahren, bei der Akademie beantragt habe, seine Abhandlung möge in Poggendorff's Annalen abgedruckt werden. Sein damals an Hrn. v.H. gerichteter Privat-Brief liegt, samt den an die Akademie direkt gerichteten, bei den Akten und diese enthalten nichts davon. Der einzige an mich gerichtete (vorgelegte) Privat-Brief über diese Verhandlungen enthält ebenfalls keinen solchen Antrag, aber weiter unten zu berührende Entschuldigungen über seinen Mangel an Berücksichtigung meiner Mittheilun-

gen über die Bacillarien und die Bitte um meine Verwendung in seiner Angelegenheit. Ob an Jemand anderen ein solcher Antrag gestellt worden und welche Gründe der Willfahrung entgegenstanden, ist mir nicht bekannt. Amtlich ist kein Mitglied der Akademie verbunden und Hr. K. ist schon damals ganz unbehindert gewesen, seine Abhandlung in extenso drucken zu lassen, wie er es jetzt erst gethan.

3) Es ist unrichtig, dafs ich im Auftrage der Akademie, oder irgend wie durch Hrn. K. angeregt, von seiner Abhandlung einen (mangelhaften) Bericht gegeben habe, da ich vielmehr nur aus Freundlichkeit für ihn und um es schnell und ehrenvoll, von der Akademie aus, bekannt zu machen, indem es damals noch keine Monatsberichte und keinen usus für solche, zumal nur theilweis vertretene, Mittheilungen in den Abhandlungen der Akademie gab, mein ganz wohlmeinendes Gutachten ausführlicher als Anhang meiner eben im Druck befindlichen Abhandlung von 1832 anschlofs. Ich habe dabei den mangelhaften Theil vom Stickstoff und Eisen der Interaneen (Eingeweide) jener Körper, die Hr. K. damals, 1833 für Pflanzen, 1834 ohne sicheren Beweis für Thiere hielt, dann wieder für Pflanzen, die er in seinem neueren Algenbuche auch unter den Pflanzen aufzählt und die er ebenso nach pag. 21 und 28 dieses neuesten Buches von 1844 gar nicht für entschiedene Thiere hält, weggelassen und den bessern Theil ohne allen Tadel aufgenommen. Siehe die Abhandl. d. Akademie von 1833, ausgegeben 1835, pag. 319; den besonderen Abdruck Dritter Beitrag u. s. w., ausgegeben 1834, pag. 175.

4) Es ist unrichtig, dafs Hr. K. in dem die Akademie und mich anklagenden Werke seine damalige Abhandlung „mit den damals niedergeschriebenen Worten," wie er es pag. 8 behauptet, habe abdrucken lassen. Die von mir 1834 in dem Gutachten über seine Mittheilungen geschriebenen und in den Abhandlungen der Akademie a. a. O. gedruckten Namen, welche nicht mit den von ihm jetzt pag. 8. abgedruckten übereinstimmen, stimmen genau mit seiner in den Akten befindlichen Handschrift von 1834 überein; auch im Übrigen hat der jetzt gedruckte Text viele Abweichungen von jener Handschrift.

5) Es ist unrichtig, dafs Hr. K. 1834 am 8. Mai, am Tage der Himmelfahrt (wie er pag. 8. detaillirt) der Entdecker des

Eisengehalts bei Infusorien oder bei Bacillarien (Diatomeen) gewesen sei, da schon 1797 ein Eisengehalt durch **Girod Chantrans** bei *Euglena sanguinea*, einem panzerlosen Infusorium, also gewifs nicht in den Schalen (siehe mein Infusorienwerk 1838 pag. 104) und 1791 von **Fabroni**, so wie 1815 von **Klaproth** in den aus leeren Fragmenten von Bacillarien-Schalen bestehenden, fossilen Kieselguhren, also in den Schalen allein, nicht in den Interaneen (Eingeweiden), 1-3 pCt. Eisen, obschon von letzteren unbewufst, dafs es Infusorien-Schalen seyen, nachgewiesen worden war. Dafs es mir pag. 244, also auf späteren Seiten meines Infusorienwerks, nicht einfallen konnte, mir den Eisengehalt als meine Entdeckung anzueignen, liegt am Tage, und dafs Hr. K., nur weil er das Geschichtliche nicht im Auge hat, einen Werth auf seine Beobachtung legt, ebenfalls.

6) Es ist unrichtig, dafs Hrn. K's. Beobachtung des Eisens in den Interaneen bei allen Diatomeen, selbst wenn es, **was auch nicht bei einer der Fall ist**, von ihm erwiesen wäre, irgend ein auffallendes Interesse habe. Das Eisen ist ein so sehr verbreiteter Bestandtheil in den Pflanzen- und Thier-Theilen, dafs es eher auffallend erscheinen könnte, wenn es sich in einer ganzen Formen-Gruppe, sobald man danach sucht, nicht finden sollte.

Ganz besonders unrichtig und tadelnswerth ist est aber, dafs Hr. K. die von mir der Akademie vorgetragene, ganz andersartige, specielle Beobachtung **über die Entstehung des Quell- und Raseneisens** mit jenen allgemeinen Eisengehalten zu vermischen und zu verwechseln strebt. Ich habe nur und allein seit 1836 ein Gewicht auf das Wechselverhältnifs der *Gallionella ferruginea* mit dem Raseneisen und den Wiesen-Ockern gelegt. An diese Beobachtung hat Hr. K. nicht den geringsten Anspruch, und wenn er ihn dennoch macht, aber ebenda, pag. 56, wieder die ganze *Gallionella ferruginea*, die er nie erkannt hat, umständlich und mit Wichtigkeit für „ganz auszuschliefsen" von den Bacillarien und für unorganisch erklärt, so zeigt dies einen wissenschaftlichen Widerspruch, **einen logischen Fehler**. Entweder die Eisen-Gallionelle, welche mit dem Wiesen- und Sumpf-Eisen in genetischem Wechselverhältnifs ist, ist eine *Gallionella* und liefert das Wiesen-Eisen, nun so hat an dieser aufklärenden Beobachtung Hr. K., der die *Gallionella* nicht erkannt

hat, gar keinen Antheil, oder die vermeinte *Gallionella ferruginea* ist ohne Kieselschale, ohne Leben und nur eine Eisen-Concretion aus dem in zersetzten Pflanzen- u. Thier-Stoffen verschiedener Art enthaltenem Eisen, wie es früher ganz gewöhnlich angesehen wurde, nun dann ist meine Darstellung ein Fehler in der Auffassung gewesen und die Sache bleibt, wie zuvor, ohne physiologisches Interesse. Hrn. K. habe ich dabei nichts entzogen und ich will, dafs das klar sei. An meine Darstellung schliefst sich die des verstorbenen Dr. Werneck in Salzburg an (s. Erichson Archiv für Naturgesch. 1843, p. 105), welcher durch seine jetzt im Besitze der Akademie befindlichen überaus zahlreichen und vielartigen ganz ausgezeichneten Darstellungen mikroskopischer Verhältnisse offenbar eine wichtige bestätigende Auctorität bildet. An das Complicirte der Erscheinung habe ich selbst wiederholt erinnert.

7) Die Behauptung des Hrn. K. 1834 (s. sein Werk 1844 pag. 9 unten), dafs er das Eisen und den Stickstoff „als einen allgemeinen Bestandtheil der Diatomeen" erwiesen habe, welche wichtige Bemerkung ich als Referent der Akademie der Öffentlichkeit zu seinem Nachtheil entzogen haben soll, war 1834 logisch fehlerhaft und ist es leider 1844 noch mehr, da er von den damals bekannten schon gegen 36 verschiedenen Generibus nur 4, und von den gegen 168 Arten nur 6, nicht einzeln rein, sondern in Massen unrein, untersucht hatte.

Es ist wohl der Schlufs von den Bestandtheilen der Masse eines Einzelnen auf die der Masse einer gleichartigen Menge ein richtiger und erlaubter, allein der Schlufs von den Bestandtheilen einer höchst zertheilten, im Einzelnen vorher gar nicht als gleichartig nachgewiesenen, gar nicht betrachteten, sondern der Wahrscheinlichkeit überlassenen und nicht einmal wahrscheinlich gleichartigen Menge auf die Bestandtheile der Einzelformen ein wissenschaftlich mindestens unsicherer, sobald er im Volumen und Gewicht noch dazu unbemerkte Theile, wie jenes Eisen und jenen Stickstoff, betrifft.

Ferner war damals schon der Akademie von mir, 4 Jahre vorher, 1830, ausführlich mitgetheilt, dafs die Infusorien sich mit festen Stoffen nähren. Die weichen Bursarien sind oft ganz ausgestopft mit kieselschaligen auch eisenhaltigen Bacillarien, die sie verschluckt haben, so dafs das Gewicht, das Volumen und die

Bestandtheile ihrer eigenen Substanz gegen die fremden Bestandtheile ihrer Magen ganz verschwinden. Auch die thierische Natur der Bacillarien war von mir damals in diesem Sinne erkannt und auf diese mögliche Fremdartigkeit der Bestandtheile hatte Hr. K. damals wie heut gar keine Rücksicht genommen.

Solche mit aller Entschiedenheit und mit Anspruch ausgesprochenen, offenbar ohne Umsicht gemachten Schlüsse der Akademie auch nur berührend mitzutheilen, schien mir damals nicht meines Amtes und nicht vortheilhaft für die Petition um Unterstützung und ist, mit Absicht betont, heut, wo über 1000 Arten von Bacillarien bekannt sind, und ihre Ernährungsweise scharf erwiesen ist, noch weniger vortheilhaft. Selbst nicht ein geringer Gold- und Silbergehalt bei einzelnen Infusorien könnte, so wenig als Amylum, den überraschen, welcher das Verschlingen aller assimilirbaren oder mit Schleim überzogenen Theilchen des Wassergrundes von den Bursarien u. s. w. kennt, und welcher Carmin und Indigo auch im Innern der lebenden Bacillarien anzuhäufen erlernt hat. Zudem hatte ich manchen anderen positiven Grund, nicht allen Mittheilungen des Hrn. K., dessen Entdeckung des Kieselgehalts im Infusorien-Panzer durch meine Darstellung wohl doch offenbar eher gewonnen als verloren hat, gleiches Vertrauen zu schenken und dieselben nicht ebenso der Akademie zu empfehlen. So hatte er z. B. unter seinen Diatomeen der *Synopsis* die *Echinella Acharii* wieder beschrieben und neu abgebildet, die doch nur ein Eierhaufe eines gröfseren Wasserthieres ist, und wie ich schon damals, ohne es auszusprechen vermuthete, und später mich überzeugte (s. das Infusorienwerk 1838), hatte er 3 verschiedene Formen von Salz-Crystallen des verdunstenden Wassers als *Micrasterias cruciata*, *lacerata* und *paradoxa* unter seinen Diatomeen-Algen ebenda nicht blofs verzeichnet, sondern auch abgebildet, denen er mithin auch Eisengehalt und Stickstoffgehalt zuschrieb. Es war daher meine Pflicht, jenen leicht der Speise und ganz anderen Beimischungen zugehörigen nicht wissenschaftlich sicher gestellten Eisen- und Stickstoff-Gehalt auf sich beruhen und unerwähnt zu lassen. Auch würde Hr. Poggendorf dieses schwerlich unverkürzt aufgenommen haben.

Was ich später vom Eisen, nicht aller, sondern einiger und wie sich von selbst versteht, nur der untersuchten Gallionellen,

ohne irgend ein Gewicht darauf zu legen, mitgetheilt habe, bezog sich nicht auf die Interaneen (Eingeweide), sondern auf die Schalen und war wissenschaftlich festgestellt durch ganz andere Methode. So waren denn Sache und Methode auch hier verschieden und im Widerspruch mit Hrn. K. Darstellung. Das Raseneisen blieb stets aus aller Collision. In den Monatsberichten der Akademie 1836 p. 52, dann in Poggendorff's Annalen 1836, Vol. 38, p. 217, in der Abhandlung über die fossilen Infusorien und die lebende Dammerde 1837 p. 12, im Infusorien-Werke 1838 p. XII und 244, so wie im Monatsbericht 1843 p. 41 und in Erichson's Archiv für Naturgeschichte 1843 p. 105 finden sich die speciellen Entwicklungen.

8) Es ist unrichtig, dafs Hr. Fabrikbesitzer Fischer damals in Pirkenhammer bei Carlsbad, der Akademie seine Entdeckungen der Bacillarien im Franzensbader Kieselguhr mitgetheilt habe, was Hr. K. mehrmals und offenbar mit grofser Absicht (besonders die Wahrheit beleidigend p. 13 u. 57) wiederholt. Hr. Fischer hat nie an die Akademie eine Anzeige eigener Untersuchungen gemacht. Ich habe im Jahre 1836 vielmehr der Akademie einige Mittheilungen gemacht, welche ein Resultat meiner wissenschaftlichen Untersuchungen mit freundlicher Beihülfe des Hrn. Fischer in der Art waren, dafs mir derselbe durch Vermittlung des Hrn. Dr. Parthey auf meine Bitte Quell-Absätze zuschickte. Meine ersten Mittheilungen über meine Untersuchungen der Quell- und Wasser-Absätze dortiger Gegend betrafen das bisher Unbekannte und Eigenthümliche der Carlsbader Local-Formen, wonach sich dabei mir bekannte Seethiere fanden. Dies im Monatsberichte der Akademie 1836 p. 32 und ausführlicher in Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte 1836 p. 240 mitgetheilte Resultat und einige Blicke in mein Mikroskop zu Berlin haben bald darauf Hrn. Fischer angeregt, die Quell-Absätze, auf meine wiederholte Bitte, weiter zu übersenden und selbst anzusehen. So sah er Bacillarien im Kieselguhr zu Franzensbad, (welcher zu den Quell-Absätzen damals zu gehören schien), die er mich, in einem Privat-Briefe, zu untersuchen, zu benennen und (eventualiter natürlich) der Akademie auch anzuzeigen bat. Wie anerkennend und freundlich für Hrn. Fischer diese Anzeige von mir geschehen ist, beweisen die Monatsberichte der Akademie 1836 p. 51. Auch zeigt

die spätere Entwicklung des Gegenstandes, an welcher Hr. Fischer keinen Theil genommen, die 9 Jahre lang wenig andere wahrhaft fördernde Theilnahme gefunden aufser der meinigen, dafs ich demselben nicht nur nichts entzogen, sondern ihm Freude und Ehre freundlich zugesprochen habe. Auch dürfte es völlig klar sein, dafs der seit 1830 durch diese ganzen Untersuchungen gehende Faden Niemandem aufser mir seine Existenz verdankt. Wer das Geschichtliche in treuer Darstellung kennen lernen will, findet es an den genannten Orten im Jahre 1836 und im Infusorien-Werke 1838, besonders p. XII. Ich fühle mich auch hier frei von Eingriffen in fremde Rechte und hoffe und wünsche, dafs Hr. Fischer sich selbst aussprechen möge. Ich glaube sogar, wie auf Hrn. Kützing's, so auf seinen Dank Ansprüche zu haben.

9) Eine grofse Anzahl der Abbildungen des neuen Kützingschen Kupfer-Werkes, wohl über 200 Arten, ist von ihm nach meinen Originalen in den Schriften der Akademie, ohne eingezogene Erlaubnifs, weniger gut, oft fehlerhaft, nachgestochen und der Text der dazu gehörigen Diagnosen wörtlich abgedruckt, um seinem Werke Vollständigkeit zu geben!

10) Es ist auffallend, dafs Hr. K. erst nach 10 Jahren, in denen er diese Beobachtungen nicht faktisch weiter entwickelt hat, zu der Ansicht gelangt, dafs seine Verdienste beeinträchtigt wären. Möge jeder sich antworten auf die Frage: was hat derselbe selbst, was haben andere aus seiner einfachen (unrichtig auf alle ausgedehnten) Beobachtung der Kieselpanzer einiger Bacillarien seit den 10 Jahren gemacht? Welchen geistigen Antheil hat er an den jetzigen Resultaten?

Diese wenigen die Akademie direkt und mich als Mitglied der Akademie berührenden Punkte mögen genügen, um die vielen ähnlichen, ja zahllosen, das ganze Buch erfüllenden Verunglimpfungen des Kützingschen Werkes gegen mich zu beurtheilen. Das Historische ist meist überall leidenschaftlich entstellt, so das vom Biliner Polirschiefer, vom Casseler Polirschiefer u.s.w. der Wahrheit nicht gemäfs. Auch und ganz besonders die Synonyme sind in vielen Hundert Namen ohne wahre Kenntnifs und meist, sobald es eine von mir ausgehende Beobachtung oder mein Urtheil betrifft, ohne Wahrheit. Das vortretende Gute meiner Beobachtungen wird meinem Mikroskope

und meiner Stellung zugeschrieben, so pag. 4. u. 5. Auf gleiche Weise hat derselbe Verfasser in seiner kürzlich erschienenen Schrift von 1844: „Über die Verwandlung der Infusorien in niedre Algenformen" sich in steter Opposition gegen mich ausgesprochen. Ich berühre deren Inhalt nicht und verweise nur auf die, dem jetzigen Stande der Kenntnisse ganz ungenügenden, unklaren, eigenen Abbildungen desselben, welche hinreichend beweisen, dafs er nicht mehr auf wissenschaftlichem Wege ist.

Es ist, da ich persönlich gar keine Beziehung zu Hrn. K. gehabt habe, noch ein, wenigstens zu vermuthender Schlüssel für das psychologische Räthsel eines solchen rücksichtslos feindseligen Benehmens nöthig. Hr. K. hat vom Jahre 1833 an mancherlei Mittheilungen in der botanischen Zeitschrift Linnaea über mikroskopische Verhältnisse gemacht und damals auch eine *Synopsis Diatomearum* ebenda drucken lassen. In dieser ignorirte er meine gleichartigen Mittheilungen von 1830, 1831 und 1832. Ich hielt es für zufälliges Misgeschick und habe dessen ungeachtet die vorn erwähnten Verwendungen für ihn, als eifrigen jungen Mann, sogar bis in die neuste Zeit der Herausgabe des Algenwerkes, stattfinden lassen, habe nur durch mühsames Ordnen der Synonymie das zu verbessern gesucht, was zu wissenschaftlichen Nachtheil gereichen mufste. Seine verkäuflichen Algen (welche theils Infusorien waren) und einige von ihm direkt erhaltene Exemplare dienten mir zu sicherem Anhalte für das was er gemeint habe. Gleichzeitig und später hat Hr. K. in einer Art von unklar philosophisch-poetischer Darstellung vielerlei von Übergängen der Infusorien in Algen und der Algen in Laub-Moose in der Linnaea und anderwärts publicirt, was mit meinen hier ausführlich mit allen Gründen vorgetragenen Ansichten, ohne sie irgend zu widerlegen, völlig contrastirte, und er hat für ähnliches zu seinem und der Wissenschaft Unheil 1838 einen Preis von einer auswärtigen wissenschaftlichen Societät erhalten. Bei so entschiedener Opposition und Mangel an logisch scharfer Auffassung, habe ich mit Hrn. K. keine weitere Correspondenz unterhalten.

In einem (vorgelegten) Schreiben aus der Zeit meiner ersten Verwendung für ihn, vom 24. Juni 1834 aus Eilenburg datirt, spricht sich Hr. K. folgendermaafsen aus: „Es thut mir leid, dafs ich bei meiner Synopsis nicht Ihre Entdeckungen, die

Sie in „Zur Erkenntnifs der Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes" niedergelegt haben, habe benutzen können. Es war mir in der That damals unbekannt, dafs Ew. Hochwohlgeboren in Ihren Werken über die Infusorien, — die ich nur flüchtig einmal im Collegio des Prof. Nitsch sah — auch mit den Bacillarien befafst hatten, bis ich erst durch eine Recension meiner Algen-Decaden [in einem Februar-Stück der Leipziger Zeitung (1834)] darauf aufmerksam gemacht wurde. Ich bestellte seitdem hintereinander bei zwei Buchhändlern in Leipzig dieses Werk, aber keiner hat es mir bis jetzt besorgt, nun habe ich mich an Schwetschke in Halle gewandt, wo ich es bald zu bekommen hoffe."

Dieses Schreiben habe ich früher leichter genommen als jetzt thunlich ist. Unbekannt war jenes Werk also Hrn. K. nicht ganz. Über seiner Abhandlung in der Linnaea 1833 pag. 529, steht gedruckt, dafs er 1833 im Juli einen Auszug dieser Abhandlung über die Diatomeen (Bacillarien) in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle vorgetragen habe. Auch dort, nicht blofs im Collegio, war Prof. Nitzsch, der die Bacillarien recht wohl als Thiere und die Literatur derselben genau kannte. An drei Buchhändler wandte sich Hr. K. aber mit keiner Anfrage an mich, nicht an Prof. Nitzsch. —

Hrn. K's. Gründe sind für mich jetzt nicht mehr überzeugend, dafs er jene 1833 gegebenen vielen, die Wissenschaft belastenden Namen, welche wegen grofser und leichter Verbreitung in der Linnaea viele andre lastende Synonyme herbeigeführt haben, nicht habe vermeiden können. Doch was sind jene Unrichtigkeiten gegen die ausgesprochen absichtsvolle wissenschaftliche Last von unbegründeten und entstellten Darstellungen in dem neuen Werke, wenn sie auch nur einzeln widerlegt werden müfsten! Ein kleines Unrecht durch ein gröfseres zu übertünchen und Überhebung ohne Basis bringen solche Frucht.

Der Schlufs dieses Briefes lautet: „Wie sehr mir an der Ausführung dieses Vorhabens (einer algologischen Reise nach dem südlichen Deutschland) gelegen ist, brauche ich Ew. Hochwohlgeboren wohl nicht erst zu versichern und Sie werden es daher gewifs entschuldigen, wenn ich auch Sie um Ihre gütige Ver-

wendung bei der Akademie in dieser Angelegenheit ergebenst bitte. — Kützing."

Die Anklage der Akademie, welche die Bitte gewährt hatte, löst sich hiernach in eine Reihe aktenmäfsig irriger und unwahrer Behauptungen auf. Aber auch auf mir darf, so leicht ich auch wissenschaftlichen, zumal unbegründeten, Widerspruch übersehe, eine Anklage dieser Art ohne volle Rechtfertigung nicht bleiben. Ich selbst habe, ohne alle Verpflichtung, Hrn. K's. Wunsch und Streben, einer guten, wenn auch zwischen Vielem Übereilten, von ihm ausgegangenen, einflufsreichen Beobachtung halber, aus bester Absicht, schonend und lobend erfüllt und befördert. Dafs ich dabei thätig gewesen, wufste derselbe. — Ich beklage die so traurige, nicht blofs wissenschaftliche, Verirrung und den Erfolg meiner Verwendung, anheimgebend, ob diese Darstellung, welche meinem Gefühl nach nicht unterbleiben durfte und auch entweder gar nicht stattfinden, oder so detaillirt sein mufste, in die Monatsberichte aufzunehmen sei.

16. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Karsten las über die Königsborner Soolquellen.

Derselbe theilte die chemische Untersuchung eines Niederschlags mit, welcher sich unter merkwürdigen Umständen in einem Dampfmaschinenkessel abgesetzt hat.

Hr. Mitscherlich zeigte zwei Exemplare von *Billbergia zebrina* vor, welche in einem grofsen gläsernen Gefäfs, das vermittelst einer aufgeschliffenen Glasplatte und verschiedenen Kitten vollkommen luftdicht verschlossen war, enthalten sind. Seit 1841 haben sie sich darin auf dieselbe Weise wie in freier Luft entwickelt. Das eine Exemplar hat in diesem Zustande geblüht, beide haben im Jahre 1842 angefangen Knospen zu treiben, die sich jetzt zu grofsen selbstständigen Pflanzen entwickelt haben, deren Blätter denen der Mutterpflanze an Gröfse gleich kommen und die von frischer grüner Farbe sind. Die Entwickelung dieser neuen Pflanzen haben also ganz auf Kosten der Mutterpflanze

statt gefunden. Auf dem Boden des Gefäſses ist Wasser befindlich, welches durch die Wurzeln den Blättern zugeführt wird, von diesen verdampft, an den Wänden des Gefäſses herunterrinnt und so den Wurzeln wieder zugeführt wird, wie bei den von Ward angegebenen Apparaten, bei diesen so wie bei den auf gewöhnliche Weise verschlossenen Glasgefäſsen findet mehr oder weniger eine Verbindung mit der Luft statt, die auch gewiſs, der Kohlensäure wegen, nur bei wenigen Pflanzen, zu denen aber die der Gattung *Billbergia* und andere unter ähnlichen Verhältnissen wachsenden Pflanzen gehören, auf längere Zeit fehlen darf. Link beobachtete Pflanzen, die in mit Glasstöpseln verschlossenen Gefäſsen ihre Blüthe entwickelten.

Ferner zeigte Hr. M. Retorten und Kolben, einige mit Bier, andere mit Bier und Brod, andere mit Bier und Hefe; die Hälfte derselbe war offen hingestellt, die andre Hälfte mit Filtrirpapier verschlossen und zwar die Kolben mit einer doppelten Lage. In den offenen Gefäſsen hatten sich in kurzer Zeit Schimmel und ähnliche Pflanzen gebildet; in den mit Papier verschlossenen war keine weitere Veränderung eingetreten, als daſs in denjenigen, in welchen der Hefe enthalten war, sich auch Kahm gebildet hatte, aber seit einem Jahre keine Spur von Schimmel oder den Pflanzen, die in den offenen Gefäſsen beobachtet wurden. Dieser leicht zu wiederholende Versuch zeigt, daſs die Hefe sich nicht in Schimmel und andere Pflanzen dieser Art verändert und daſs sogar eine einzige Lage von porösem Filtrirpapier, wenn man eine Retorte wählt, hinreichend ist, um den Samen dieser Pilze abzuhalten und sie also in den gewöhnlichen Fällen ohne Samen nicht entstehen können.

19. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Panofka las die Fortsetzung seines Aufsatzes Asklepios und die Asklepiaden, in welchem er Trikka in Thessalien als Metropole des Äskulapkultus, Epidauros, Kos, Pergamos und Messene als dessen Hauptsitze nachwies, zwölf Orte, an welche sich die Sage seiner Geburt anschlieſst und achtundsechszig andre, durch seinen Tempeldienst ausgezeichnete, hervorhob, unter denen wiederum zehn den unbärtigen Heilgott betreffen. Je weniger in den

auf uns gekommenen Marmorstatuen Kopien aus der Blüthe griechischer Plastik sich nachweisen lassen, vielmehr die meisten mehr oder minder gelungene Nachbildungen der für den Tempel von Pergamos gearbeiten Statue von Phyromachos darbieten: desto grössere Aufmerksamkeit verdienen die anderen Kunstgattungen, unter denen die der Vasen auffallenderweise bisher das Bild dieses Gottes uns versagt hat. Deshalb wurden in Zeichnungen vorgelegt:

a) drei griechische Votivreliefs, deren eines die Gruppe des Äskulap und der Hygiea von Niceratus, das zweite, im K. Museum, die epidaurischen Tempelbilder des Asklepios und der Epione vergegenwärtigt;

b) siebenundzwanzig gröfstentheils unedirte Münztypen mit neuen Motiven von Kunstdarstellungen dieses Gottes und der Hygiea, worunter vermuthlich eine Kopie der Statue des Alkamenes im Äskulaptempel zu Mantinea, und eine der Athene Hygiea, die Perikles von Pyrrhus anfertigen liefs; auch eine Kopie der Tempelstatue der Kleitorier, entsprechend der Äskulapstatue in Marmor im Göttersaal des K. Museums;

c) unedirte Gemmen auf den Äskulap des Vorgebirge Chelone auf Kos, auf den von Ägina und den von Kyllene bezüglich.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

de Haldat, *Histoire du Magnétisme dont les Phenomènes sont rendus sensibles par le mouvement.* Nancy 1845. 8.

J. F. Willems, *de eerste Bliscap van Maria, Misteriespel van het Jaer 1444, met eene Inleiding over soortgelyke Spelen.* Gent 1845. 8.

Joh. Henr. Schröder, *Glossarii latino-svethici specimen vetustum.* E Cod. mscr. Bibliothecae Reg. Acad. Upsal. Upsal. 1845. 4.

——————, *Kongl. Vetenskaps-Societeten i Upsala. Dess Stiftelse, Utbildning och Verksamhet.* ib. eod. 8.

Silliman, *the American Journal of Science and Arts.* No. 89-96. Vol. 44-47. for Oct. 1842 — Sept. 1844. New Haven. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 3. Série, Tome 13. Avril 1845. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 539. Altona 1845. 4.

de Lapasse, *Considérations sur la durée de la vie humaine et les moyens de la prolonger.* Toulouse, Janvier 1845. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Toulouse d. 2. Mai d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 1845. 1. Semestre, Tom. 20. No. 21. 22. 26. Mai et 2. Juin. Paris. 4.

Leroy-d'Étiolles, *Recueil de lettres et de mémoires adressés à l'Académie des Sciences pendant les années* 1842 et 1843. Paris 1844. 8.

——————, *Histoire de Lithotritie.* 2. Ed. ib. 1839. 8.

——————, *Étude historique de la Lithotritie.* s. l. et a. 8. 12 Expl.

——————, *Justification d'une démarche qui n'en a pas besoin etc.* 8.

Hr. v. d. Hagen trug zur Erläuterung einer Mittheilung im Aprilhefte dieses Monatsberichtes, betreffend die 1815 in Paris zurückgebliebene Handschrift der Manessischen Liedersammlung, Folgendes vor:

In meiner Ausgabe derselben, „Minnesinger" (1838), Th. IV, S. 896 ist die frühere Geschichte dieser Handschrift umständlich berichtet, und zu ersehen, dafs nicht zuerst Schilter, kurz vor 1705, Kunde von ihr bekam, sondern der Däne Rostgaard schon 1697 in Paris eine Abschrift davon machte, welche ich schon 1813 im Grundrifs zur Geschichte der Altdeutschen Dichtkunst S. 589 in der Bibliothek zu Kopenhagen nachwies. Die rühmlichen Bemühungen der Unsrigen um die Heimführung der Heidelberger Handschriften 1815 sind nicht nur offenkundig (durch Wilkens Geschichte 1817), sondern auch in Bezug auf dieses Hauptstück derselben von mir in dem erstgenannten Werke anerkannt. In der Zueignung an den Hochseligen König heifst es: „So sehr es auch immer zu bedauern, dafs dieses unschätzbare Kleinod bei der ruhmvollen Herstellung des Vaterlandes nicht mit heimgeführt worden, so ist jedoch eben darin die hohe Gerechtigkeit zu verehren, welche den seit dem dreifsigjährigen Kriege verjährten Besitz nicht antasten und die Wiedererwerbung nur der Unterhandlung vorbehalten wollte." Weiter sage ich in der Einleitung ebendaselbst S. XV: „Goldast, der zuerst Stücke derselben (Handschrift) herausgab (1604), vermittelte, dafs die Urschrift nach Heidelberg kam (1607), von wo sie, vermuthlich

bei der Entführung der übrigen Deutschen Handschriften nach dem Vatikan im dreifsigjährigen Kriege (1623), nach Paris verschlagen und dort neuerdings zwar nicht vergefsen, aber vorläufig noch belafsen wurde." Ich füge hinzu: Bald nach der Eroberung von Paris 1815 hatte des Feldmarschalls rechter Arm, Gneisenau, diesen Hort, nebst der goldnen Handschrift der heiligen Schrift aus Prüm, schon in seinen Händen, und gedachte ihn dem Vaterlande wiederzubringen: aber das Liederbuch gerieth als älteres, obschon auch nicht rechtfertiges Besitzthum, in den Weg der Unterhandlung, und es erging damit, wie mit so manchem andern Deutschen Eigenthum, man liefs es den Fremden. Der vorbehaltene künftige Austausch war voraussichtlich eine Täuschung, zumal da das Französische Ministerium es als Grundsatz ausgesprochen hatte, dafs keine freiwillige Zurückgabe auch der erbeuteten und geraubten Gegenstände aus den Französischen Museen und Bibliotheken Statt finden sollte: wie Wilken 1815 in Paris erfuhr, als er die aus dem Vatikan dorthin entführten Nichtdeutschen Handschriften für Heidelberg zurückforderte; so dafs er nur durch Preufsische Hülfe, namentlich des Fürsten Hardenberg, des Ministers W. von Humboldt und von Altenstein, und besonders des damaligen Geheimen Legationsraths Eichhorn und der bewaffneten Macht des Gouverneurs von Paris, Freiherrn v. Müffling, zum Ziele gelangte *). Indessen mufs man immer wieder darauf zurückkommen; und ich habe es auch schon in der gedachten Einleitung berührt, wie ich im Jahr 1823 vom Hochseligen König zur völligen Benutzung der in Paris gelafsenen Manessischen Handschrift dorthin gesandt, von dem hochlöblichen Stadtrath von Breslau beauftragt wurde, zum Eintausche der auch den Breslauern durch ihren Herzog Heinrich IV. wichtigen Liedersammlung, sehr werthvolle Altfranzösische Handschriften anzubieten, namentlich einen Valerius Maximus in zwei Foliobänden mit den schönsten Miniaturen, welcher aus der Beute des in der Schlacht bei Azincourt 1415 gefallenen Herzogs Anton von Brabant und Burgund herrührte. Unsere Gesandtschaft unterstützte meine Anträge deshalb kräftigst; A. v. Humboldt, dem ich die mir anvertraute Handschrift vorlegte, nahm auch den lebhaftesten Antheil dafür: aber es war zu spät; ich erhielt durch den ver-

*) Geschichte der Heidelberger Büchersamml. S. 239-46.

storbenen Gail von dem Conservatoire eine glatt ablehnende Antwort. Und doch war damals noch eher an Erfolg zu denken, als nach der Julirevolution. So blieb nun nichts weiter übrig, als die vorenthaltene Quelle wo möglich auszuschöpfen. Und das habe ich nach Kräften versucht, und in der Minnesingersammlung 1838 Th. I. II. eine vollständige Ausgabe der Manessischen Handschrift geliefert, nachdem Bodmer und Breitinger ein Siebentel derselben in ihrem auch sonst ungenauen Abdruck ausgelafsen haben: so dafs dieser wol nicht „fast vollständig" genannt werden kann. Die kurze Berührung der Geschichte dieser Paris-Heidelberger Handschrift in der akademischen Vorlesung 1842 über die Gemälde derselben wollte sonach gewifs nicht unserer Regierung den Vorwurf machen, „sie habe zu Paris die Lieder-Handschrift aufser acht gelassen," sondern sollte nur abermals dennoch immer bestehenden Anspruch in Erinnerung bringen.

26. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Müller las über die bisher unbekannten typischen Verschiedenheiten der Stimmorgane der Passerinen.

Cuvier lieferte zuerst eine Untersuchung über das Stimmorgan, den untern Kehlkopf der Singvögel, auf welche man sich bisher immer berufen hat. Die Singvögel besitzen hiernach den zusammengesetzten sogenannten Singmuskelapparat von 5 Muskeln, welche die beweglichsten Halbringe der Bronchien, den zweiten und dritten vom vordern und hintern Umfange aus heben, und ihre Stellung so wie die Stellung des Stimmbandes zum Luftstrome ändern. Cuvier fand diese Muskeln allgemein bei den Sperlingen, Finken, Meisen, Amseln, Drosseln, Ammern, Lerchen, Raben, Krähen, Nufshähern, Elstern, und er erklärte sie allgemein den Passerinen zukommend, mit Ausnahme der *Cypselus*, *Caprimulgus* und *Coracias*, welche jederseits nur einen einfachen Muskel des untern Kehlkopfs besitzen, wie viele nie zu den Passerinen gerechnete Vögel aus den Ordnungen der *Accipitres*, *Scansores* und *Palmipedes*. Savart bestätigte im wesentlichen diese Untersuchung, er beschrieb 6 Muskeln, 3 vordere und 3 hintere Paare bei den Ra-

ben, Würgern und Staaren, 5 (2 vordere) bei den Drosseln und Lerchen. Nitzsch hat in Naumann's Vogelwerk bei allen Gattungen Europäischer Singvögel, die er untersuchen konnte, die Gegenwart des zusammengesetzten Singmuskelapparates angezeigt. In seinen verschiedenen ornithologischen Abhandlungen ging er darauf aus, die Vögel, welche diesen Singmuskelapparat nicht besitzen, von den Singvögeln oder Passerinen auszuscheiden. Er suchte eifrigst nach andern osteologischen, splanchnologischen und angiologischen Characteren der Singvögel. Es sind dabei manche recht interessante Einzelheiten und Unterschiede der Vögel zum Vorschein gekommen; aber kein einziger dieser Charactere ist absolut und bei jedem giebt es namhafte Ausnahmen. Viele Vögel, bei denen der Singmuskelapparat vermifst wird, haben dennoch den Gabelfortsatz vorn am Brustbeine und den einfachen Ausschnitt dieses Knochens wie *Ampelis*, *Gymnocephalus*, *Rupicola, Pipra, Opetiorhynchus, Thamnophilus, Tyrannus, Elaenia* u. a. Diese osteologischen Unterschiede verlieren alle Bedeutung, wie auch unter den Hühnern. Wie es dort Gattungen mit einem Ausschnitt (*Crypturus*, *Hemipodius*) und zwei Ausschnitten giebt, so giebt es unter den Passerinen Vögel mit einem Ausschnitt, und mit zweien (*Pteroptochus, Colius*), und indem dieser Ausschnitt sich zu einem Loche schliefst (*Ampelis*), wird das Brustbein in einzelnen Fällen bald ganz solid (*Trochilus, Cypselus*). Als dem Typus der Passerinen fremd, bezeichnete Nitzsch die Gattungen *Trochilus, Cypselus,* welche mit *Hemiprocne* seine Familie der *Macrochires* bilden, ferner die Gattungen *Upupa, Buceros, Epimachus, Alcedo,* die er zur Familie *Lipoglossae* vereinte, dann die Gattungen *Caprimulgus, Nyctornis, Podargus, Coracias, Merops, Galbula, Cuculus, Phoenicophaeus, Coccygius, Centropus, Crotophaga, Scythrops, Leptosomatus, Indicator, Trogon,* welche die Familie der *Cuculinae* bilden. Dann folgen die Psittacinen und endlich die *Amphibolae: Musophaga, Colius, Opisthocomus.* Im System der Pterulographie führte Nitzsch seine Classification weiter aus, mit Benutzung der nicht eben sehr fruchtbaren Federfluren. Seine Abtheilung *Picariae* besteht hier aus den *Macrochires, Caprimulginae, Todidae, Cuculinae, Picinae, Psittacinae, Lipoglossae, Amphibolae.*

Die verdienstlichen anatomischen Arbeiten von Nitzsch mufsten seinen systematischen Ansichten ein grofses Gewicht ge-

ben, daher haben letztere in Deutschland bei ausgezeichneten Zoologen Anerkennung und Aufnahme gefunden. Da man die inneren Unterschiede der Singvögel und *Picariae* für feststehend hielt, so waren die Bemühungen mehrerer Ornithologen darauf gerichtet, äufsere Unterschiede dieser Abtheilungen zu finden. Neulich hat Hr. Sundevall einen Unterschied in der Anordnung der Flügeldeckfedern aufgefunden und hiezu benutzt, welcher zur Charakteristik der Familien und Gattungen seinen Werth behalten wird, aber eine allgemeine Evidenz nicht besitzen kann. Die Unterscheidung der Singvögel und *Picariae* nach einer von Nitzsch vorausgesetzten durchgreifenden innern Verschiedenheit ist nämlich nach Hrn. Müllers anatomischen Untersuchungen der Stimmorgane u. a. an einer grofsen Zahl von Gattungen unhaltbar. Das Stimmorgan der Passerinen ist keineswegs so übereinstimmend gebaut. Die wichtigsten typischen Verschiedenheiten desselben sind bisher unbekannt geblieben. Der Kehlkopf mit einem Muskel, wie er den *Picariae* eigen sein sollte, dehnt sich über viele unter den Singvögeln figurirende americanische Gattungen aus. Dann giebt es andere eigenthümliche zusammengesetztere Kehlkopfbildungen mit einem oder mehr als einem Muskel, vom sogenannten Singmuskel-Kehlkopf gänzlich abweichend und nach einem andern Princip gebildet. Endlich ist die zusammengesetzteste Muskulatur, was die Zahl der Muskeln betrifft, zwar der sogenannte Singmuskelapparat, aber es giebt eine bei weitem musculösere Form des Stimmorganes, welche zu höchst klangreichen, auch der Modulation fähigen Tönen benutzt wird und doch mit dem Bau des sogenannten Singmuskelapparates nicht die geringste Ähnlichkeit hat.

Nach dem Typus der *Picariae* Nitzsch mit nur einem dünnen Muskel versehen, und also keine Singvögel, sind die mehrsten Ampelinen von Swainson oder Nitzsch, wie *Cephalopterus* (nach v. Tschudi's Beschreibung) verhalten sich auch *Gymnocephalus*, (*G. calvus*) *Ampelis* oder *Cotinga* (*A. pompadora*), *Rupicola* (*R. cayana*); *Gymnocephalus* gleicht dem *Cephalopterus* auch in dem Besitz der Erweiterung der Luftröhre. Alle diese Vögel haben nur einen einzigen sehr dünnen Kehlkopfmuskel, der wie die Verlängerung des Seitenmuskels der Luftröhre erscheint. Diese

müfsten nach den Principien von Nitzsch zu den *Picariae* ausgeschieden werden, so wie schon die *Coracias, Upupa, Caprimulgus, Cypselus, Merops, Alcedo, Prionitis, Todus, Buceros* aus demselben Grunde ausgeschieden wurden.

Die bunt zusammengesetzte Familie der Ampelinen Sw. und Nitzsch enthält auch Vögel mit Singmuskelapparat, das sind die *Bombycilla*, und dann enthält sie das äufserste, was von muscularer Kehlkopfausbildung unter allen Vögeln vorkömmt, aber nach einem vom Singmuskelapparat verschiedenen Model. Das sind die *Chasmarhynchus*.

Eine Elimination der fremdartigen wird aber bei einer andern Abtheilung schon ganz unmöglich. In der Familie der Laniaden, unter den *Lanius* Cuv. giebt es Vögel mit Singmuskelapparat, das sind die europäischen und africanischen *Lanius* und die australischen *Barita*, die südamericanischen Formen *Thamnophilus* Vieill. haben keinen Singmuskelkehlkopf, sondern nur einen Muskel. Die Unter-Familie der *Thamnophilini* Sw. wird hiebei nicht bestätigt; denn die *Malaconotus* Sw. stimmen in Hinsicht des Singmuskelapparates völlig mit den eigentlichen *Lanius*, diese Gattung *Malaconotus* ist überhaupt unsicher, wie so manche andere ohne Anatomie gegründete. Dagegen findet sich der einfache Muskel und der eigenthümliche Kehlkopf der *Thamnophilus* wieder bei den Myiotheren, welche man an einem anderen Orte aufgestellt hat.

Die *Opetiorhynchus* besitzen den Singmuskelapparat nicht, sie haben jederseits 2 Muskeln, ihr eigenthümlicher Kehlkopf steht dem der *Thamnophilus* und *Myiothera* am nächsten.

Die Gattung *Muscicapa* Cuv. bietet noch gröfsere Verschiedenheiten als die Gattung *Lanius* Cuv. dar. Den zusammengesetzten Singmuskelapparat der europäischen Singvögel haben nur die *Muscicapa* im engsten Sinne, europäische und afrikanische Vögel und die africanischen *Muscipeta* Sw. und *Platystera* Jard., Selb. Die americanischen Muscicapiden haben nichts vom Singmuskelapparat, sondern nur einen Muskel, welcher dick, wie in den *Tyrannus, Elaenia, Platyrhynchus*, aber auch sehr dünne sein kann wie in den *Myiobius, Mionectes, Pyrocephalus*.

Die Pipriden haben keinen Singmuskelapparat, sondern einen bald dickern, bald dünnern einfachen Singmuskel.

Mehr als die Hälfte aller untersuchten Gattungen americanischer Passerinen haben nichts vom Singmuskelapparat, der in America in den Familien oder Gattungen der *Fringilla, Tanagra, Sylvia, Hirundo, Cassicus, Turdus, Dolichonyx, Sturnella, Nectarinia* und ihren Untergattungen wieder erscheint.

Auf der anderen Seite complicirt sich die Muskulatur des Kehlkopfs in mehreren der sogenannten *Picariae* Nitzsch, oder *Coccyges* Sundevall, in den *Colius*, noch mehr in den *Trochilus* und *Psittacus*, und selbst die *Alcedo*, bei denen Nitzsch alle Spur eines Muskels vermifst, stehen den *Tyrannus* in dem breiten aber einfachen Singmuskel nahe.

Der einzige Muskel, der sich in manchen Passerinen Nitzsch's schon bis nahe dem Verschwinden verdünnt hat, verschwindet völlig in einigen der *Picariae*, den *Prionitis, Trogon, Rhamphastos, Corythaix.*

Es folgt dann die Beschreibung der neuen Kehlkopfformen.

Stimmorgan der *Chasmarhynchus*. Dafs es sehr fleischig ist, geht schon aus einer Abbildung der äufsern Form von Prinz Max von Wied, vom untern Kehlkopf des *Chasmarhynchus nudicollis* hervor, welche es zweifelhaft läfst, ob das Organ zum sogenannten Singmuskelapparat gehöre oder nicht. Bekanntlich zeichnen sich diese Vögel durch ihre klangvolle Stimme aus, Pr. Max vergleicht sie mit dem Ton einer hellen Glocke, sie wird einzeln ausgestofsen eine Zeitlang ausgehalten, folgt auch öfter kurz hintereinander wiederholt, wie wenn ein Schmied wiederholt auf den Ambos schlägt. Nach Hrn. Rich. Schomburgk, dessen Bemerkung sich auf *Chasmarhynchus carunculatus* bezieht, sind die Töne auch modulirt. Hr. Müller hat das Stimmorgan von beiden Arten untersucht. Von aufsen erscheint es als ein zusammenhängender fleischiger Mantel, welcher alle Seiten des Kehlkopfes von der vordern bis hintern Mittellinie bedeckt und sich unten selbst noch zwischen die Bronchien und auf den Bügel wirft, und auf dem Bügel zu entspringen fortfährt. Die Hälfte des Bügels ist vorn noch von Fleisch bedeckt. So stellt die den Kehlkopf bedeckende Fleischmasse mit diesem zwei in der Mitte verschmolzene Kugeln dar. Alle Fasern vorn, an den Seiten, hinten haben einen gleichen Verlauf von oben nach unten, eine Trennung in besondere Muskeln ist

nicht möglich. Sehr eigenthümlich und ohne Beispiel ist, dafs ein grofser und wohl der gröfste Theil des Muskelfleisches nicht zur Bewegung der Bronchialhalbringe bestimmt ist, sondern sich zwischen dem untern Rande des Kehlkopfes und dem ersten Halbring in die Schleimhaut inserirt, indem die Muskelfasern bogenförmig herabsteigend, mit ihren Enden auf die Schleimhaut senkrecht aufgesetzt sind. So entsteht ein musculöses *Labium* an der äufsern Wand des Stimmorganes beim Eintritt in jeden Bronchus. Das *Labium* hat 2 Flächen, eine herabsteigende gröfsere und eine kleinere untere, welche sich gegen den ersten Halbring wendet; an der Kante, wo beide Flächen des Labiums sich begegnen, liegt ein elastischer Streifen, das äufsere Stimmband. Die Muskelmasse des Labiums macht den dicken tiefern Theil des fleischigen Mantels aus. Der oberflächliche Theil der Muskelfasern macht alle Fleischbündel, die sich zum *Labium* begeben, unsichtbar und ist zur Bewegung des ersten und zweiten Halbringes der Bronchien bestimmt. Der erste Halbring wird ganz davon eingewickelt, vom zweiten nur das vordere und hintere Ende. Zwischen der oberflächlichen und tiefen Schicht des Muskelfleisches ist keine Trennung, alles ist ein Muskel. Nahe der vordern und hintern Mittellinie wenden sich die vom Kehlkopf entspringenden Muskelfasern in den Zwischenraum zwischen beide Bronchien, hinten auf einen beweglichen knorpeligen Ausläufer des Kehlkopfes, mittelst dessen die *Membrana tympaniformis* gespannt werden kann, und auf diese *Membran* selbst. Beim *Chasmarhynchus caruneulatus* läuft von hinten her ein langer Muskelstreif in die Tympanalhaut, von wo aus einige elastische Bündel sich in der Tympanalhaut ausbreiten. Die vordere Hälfte des Bügels ist aber von einem eigenen Quermuskel bedeckt, welcher diese Haut spannt. Ein inneres Stimmband fehlt dem *Ch. carunculatus*, beim *Chasmarhynchus nudicollis* ist es vorhanden und sehr stark und dick, es liegt jederseits neben dem Bügel, und ist hinten an einem knorpeligen Ausläufer des Kehlkopfes zum Ende des ersten Ringes, vorn an einem Muskel befestigt, der das Band so umfafst, wie wenn man mit der ganzen Hand einen Strick anfafst und anzieht. Diese auf dem Bügel liegende Muskelschicht kömmt zum Theil von der vordern Fläche des Kehlkopfs, theils fährt sie fort vom Bügel zu entspringen, so dafs die Fasern

sich schief von innen nach auswärts begeben. Der Kehlkopf des *Ch. nudicollis* ist noch musculöser als beim *Ch. carunculatus*. Der Nerve dieser Fleischmassen, Ast des *Vagus*, ist bei beiden sehr stark. *Musculus sternotrachealis* entspringt vorn und hat wie in vielen andern Passerinen mit den Seitenmuskeln der Luftröhre keinen Zusammenhang.

Stimmorgan der *Thamnophilus*, *Myiothera*, *Opetiorhynchus*. Diese drei Gattungen besitzen einen Bau des Stimmorgans, von dem bis jetzt unter den Vögeln kein Beispiel bekannt ist. Nicht die Halbringe der Bronchien sind hier zur Bewegung durch Muskeln und zum Schwingen eingerichtet, sondern der schwingende Theil befindet sich an der Luftröhre selbst. Die festen, breiten, gewöhnlichen Ringe der Luftröhre hören nämlich noch vor der Theilung plötzlich auf und es folgt ein dünnhäutiges, ebenso langes als breites Stück der Luftröhre, welches von vorn nach hinten abgeplattet ist und mit einem Luftröhrenringe schliefst, an den sich die Bronchien anschliefsen. Der häutige Theil der Luftröhre enthält 5, 6 oder 7 äufserst zarte Ringe, wie Linien erscheinend, sie sind an den Seiten, wo sie unterbrochen sind, durch ein Längsband festgehalten, also schwingende Halbringe der Luftröhre mit schwingender Zwischen-Membran, welche sie verbindet. Der häutige Theil der Luftröhre wird bei *Thamnophilus* und *Myiothera* durch einen Muskel auf jeder Seite verkürzt, welcher vom Ende des festen Theils der Luftröhre zum letzten Luftröhrenring über der Theilung geht. Die *Thamnophilus* zeichnen sich noch aus, dafs der *musculus sternotrachealis* 2 Köpfe hat, der eine entspringt vom festen Theil der Luftröhre über dem häutigen Theile, der zweite von dem häutigen Theile selbst, an dem Bande, welches die schwingenden Ringe zusammenhält, über der Theilung der Luftröhre in die Bronchien. Untersucht *Thamnophilus naevius* (*Lanius naevius* L. Gm.), *Thamnophilus gutttatus* Spix. (*Lanius meleager* Licht., Doubl. Verz. 491), *Thamnophilus cristatus* Pr. M.

Von der Gattung *Myiothera* ist untersucht *M. margaritacea* Mus. Berol. (nahe stehend dem *Thamnophilus gularis* Spix.). Beide Gattungen, von Swainson und Gray verstellt, stehen sich innerlich und äufserlich sehr nahe und müssen in eine Familie *Thamnophilini* oder *Myiotherini* kommen, sind aber als Gattungen hinreichend

durch die Läufe geschieden, welche bei *Thamnophilus* auch hinten grofse Tafeln tragen.

Die Töpfervögel, *Furnarii*, deren Typus die Gattung *Furnarius* Vieill., *Opetiorhynchus* Temm., *Figulus* Spix. ist, haben auch einen untern, platten, häutigen Theil der Luftröhre mit äusserst feinen schwingenden Ringen, aber der Bau weicht in mehreren wesentlichen Punkten ab und bietet ganz eigenthümliche Verhältnisse dar. Der häutige Theil wird, wo das Seitenband, nicht einfach durch einen Muskel verkürzt, sondern durch 2 Muskeln, und diese befestigen sich nicht an den letzten Luftröhrenring, sondern an einen ganz sonderbaren, langen, frei in die Höhe stehenden, pyramidalen Knochen, einen eigenthümlichen Stimmknochen, dessen Basis auf den letzten Luftröhrenring und ersten Bronchialhalbring aufgesetzt ist und welcher neben dem häutigen Theil der Luftröhre, ohne ihm anzuhängen, frei bis über die häutige Luftröhre in die Höhe reicht. Die Muskeln, welche den schwingenden Theil der Luftröhre verkürzen, befestigen sich an dem vordern und hintern Rand des Stimmknochens, nahe der Basis. Merkwürdig ist noch, dafs der *musculus sternotrachealis* nicht von der Luftröhre, sondern von dem spitzen Ende des Stimmknochens entspringt. Er hat also auch hier keinen Zusammenhang mit dem langen Seitenmuskel der Luftröhre. Untersucht *Furnarius rufus* Vieill. (*Turdus badius* Licht., Doubl. Verz. 441), *Furnarius brachyurus* Mus. Berol. *Cillurus nigrofumosus* Caban. bei v. Tschudi in Wiegm. Arch. f. Naturg. 1844. (*Upucerthia nigrofumosa* d'Orb.)

Stimmorgan der *Trochilus*. Bei den verschiedenen Unter-Gattungen der *Trochilus*, nämlich *Campylopterus, Phaëtornis, Lampornis, Orthorhynchus, Ornismyia,* verhält sich das am Hals liegende Stimmorgan auf gleiche Weise. Es besitzt zwei Muskeln. Der erste Halbring der Bronchien ist abortiv klein und zwischen die Enden des zweiten grofsen Halbringes und den untern Kehlkopf eingefügt, die Enden des zweiten Halbringes sind am Kehlkopf selbst befestigt, sehr grofs und dreieckig ist das hintere Ende, wovon 2 Seiten zur Aufnahme des vom Kehlkopf vorn entspringenden, quer nach aufsen und dann bogenförmig nach hinten und unten verlaufenden Muskelfleisches dienen. Von diesem Ende des zweiten Halbringes entspringt ein zweiter Muskel und begiebt sich in entgegen-

gesetzter Richtung nach vorn und unten, indem er sich an die 2 folgenden Ringe, auch den dritten, der schon, wie alle folgenden, ein ganzer Ring ist, befestigt. Die kleine *membrana tympaniformis* enthält einen rundlichen Knorpel.

Stimmorgan der *Colius*. Es besitzt einen dicken Singmuskel und hat das ausgezeichnete, daſs der erste Bronchialring ein knöchernes, dreieckiges Schild über den zweiten und dritten bildet. An dieses Schild setzt sich der Muskel, welcher aber auch kleinere Fascikel an den vorderen Theil des zweiten und dritten Halbringes abgiebt. Das Stimmband liegt am obern Rande des ersten oder knöchernen Halbringes. Untersucht *Colius capensis* und *quiriwa* Leſs.

Stimmorgan der Pipriden. Die einzelnen Arten der *Pipra* weichen von einander im Bau des Kehlkopfs ab, keine besitzt einen zusammengesetzten Singmuskelapparat. *Pipra pareola* hat einen dikken, breiten besonderen Muskel, bei den kurzschwänzigen Pipren, *P. auricapilla* Licht. und *P. leucocilla* erscheint dieser Muskel nicht stärker als der Seitenmuskel der Luftröhre, und bei der letztern ist der Muskel sogar die einfache Fortsetzung des Seitenmuskels der Luftröhre. Der erste und zweite Ring der Bronchien der *leucocilla* sind ganze Ringe, der dritte Ring ist sehr groſs, knöchern, und es fehlt wenig an einem ganzen Ring. An ihm ist das Stimmband befestigt, und er nimmt den Muskel auf, der sich in eine vordere und hintere Hälfte theilt. Vom dritten Ring an sind alle Ringe Halbringe. Auch bei *P. auricapilla* sind die zwei ersten Ringe ganz, der dritte ist eine breite Knochenplatte, auf welcher sich der Singmuskel befestigt. Die Bronchien der *Pipra pareola* sind wieder abweichend. Bei keiner der Pipriden findet sich eine *cartilago arytaenoidea* in der *membrana tympaniformis*, wie sie allgemein ist bei den amerikanischen Muscicapiden.

Stimmorgan der Muscicapiden der neuen Welt. Es giebt mehrere unter sich abweichende Formen, allen Gattungen gemein ist nur, daſs der sogenannte Singmuskelapparat fehlt, und daſs höchstens nur ein Muskel vorhanden ist, der sehr dick und breit sein kann, aber bei einigen so klein ist, daſs er nur als Verlängerung des Seitenmuskels der Luftröhre erscheint. Alle haben eine *Cartilago arytaenoidea* in der Tympanalhaut und bei den meisten sind einige der ersten Ringe der Luftröhre vollständig, so daſs sie noch gleichsam

die Luftröhre fortsetzen. Eine der unter diesen amerikanischen Muscicapiden vorkommenden Formen ist von Audubon gesehen, der in seiner Ornithological Biography von den nordamericanischen *Muscicapa* bemerkt, dafs sie nur einen starken, einfachen Singmuskel hätten. Dieses ist die Form, welche Hr. Müller bei den *Tyrannus, Elaenia* und *Platyrhynchus* beobachtet. Der Muskel bildet ein breites Polster, aber alle Fasern sind parallel, der hintere Theil des Kehlkopfes und der Bronchialringe ist von Muskelfleisch unbedeckt. Bei *Tyrannus sulphuratus* Cuv. (*Saurophagus sulphuratus* Sw.) sind die 5 ersten Bronchialringe fast gar nicht beweglich, die 3 ersten sind vollständige Ringe, die Halbringe beginnen mit dem dritten Der Muskel setzt sich an den 4. und hintern Theil des 5. Ringes. Mit dem 6. beginnen die beweglichen Halbringe, zwischen diesem und dem folgenden ist die äufsere *Membrana tympaniformis*. Eigene Stimmbänder sind nicht vorhanden. *Tyrannus ferox* hat nur einen vollständigen Bronchialring, der Muskel setzt sich an den folgenden. Die *Cartilago arytaenoidea* ist sehr grofs und besteht aus einem grofsen und kleinen durch Bändchen verbundenen Knorpel. *Elaenia brevirostris* v. Tschudi, Wiegm. Arch. 1844. und *Elaenia pagana* Sund. (*Muscicapa pagana* Licht., *Platyrhynchus paganus* Spix.) verhalten sich ähnlich. Die letztere hat keinen vollständigen Bronchialring. Ein *Platyrhynchus* aus Peru hatte 2-3 vollständige Bronchialringe.

Eine von den *Tyrannus, Elaenia, Platyrhynchus* im Stimmorgan gänzlich abweichende Form der Muscicapiden ist eine neue Gattung, ausgezeichnet und leicht erkennbar daran, dafs die 3-4 ersten Schwungfedern viel kleiner als die folgenden sind. Bei dieser Gattung *Colopterus* Cab. mit 2 Arten, welche Hr. Cabanis in der Reise des Hrn. Rich. Schomburgk beschreiben wird, ist der untere Theil der Luftröhre auf die letzten zwölf Ringe seitlich zusammengedrückt, und diese 12 Ringe sind hinten gespalten; in diesen Längspalt der Luftröhre ist eine knöcherne Leiste eingefügt, welche mit dem Bügel zusammenhängt. Die 4 ersten Halbringe sind sehr breit, an den vierten setzt sich der Muskel, der in schiefer Richtung von vorn nach hinten und unten abfällt und sich unten zuspitzt. Ganz eigenthümlich ist ein besonderer, ansehnlicher, unpaariger Muskel, welcher den comprimirten untern Theil der Luftröhre vorne verkürzt und bis zum Bügel reicht.

Die Gattung *Pyrocephalus* Gould. (*Muscicapa coronata* Cuv.) zeichnet sich aus, dafs die Seitenmuskeln der Luftröhre sich unten nach vorn wenden und in eine muskulöse Spitze zusammenfliefsen, welche am letzten Luftröhrenring endigt. Die Muskulatur zur Bewegung der Bronchialringe ist hier auf ein äufserstes Minimum reducirt, eine leicht zu übersehende Spur von Muskel geht vom letzten Luftröhrenring zum vordern Umfang des zweiten Bronchialringes.

Bei den Gattungen *Myiobius* Gray und *Mionectes* Cabanis setzt sich der Seitenmuskel der Luftröhre einfach bis auf die Bronchien fort und es sind keine andern Singmuskeln vorhanden. Untersucht *Myiobius erythrurus* Mus. Berol. und *Mionectes leucocephalus* Caban. (*Muscicapa leucocephala* Temm., *Todus leucocephalus* Gm.)

Auch die amerikanischen Fluvicolinen sind Passerinen mit einfachem Stimmmuskel, ohngefähr so wie bei den *Tyrannus* und *Elaenia*, ihre Seitenmuskeln der Luftröhre endigen vorn. Untersucht *Fluvicola bicolor* (*Muscicapa bicolor* L. Gm., *M. albiventris* Spix.) und die ebenfalls in diese Familie gehörende *Alauda rufa* aut. genus *Centrophanes* Cabanis.

Die übrigen Vögel mit einfachen Stimmmuskeln sind schon vorher angeführt. Dazu gehört noch *Steatornis*, dessen Stimmorgan im Monatsbericht 1841 Mai, beschrieben ist. Diesem gleicht *Crotophaga*, dafs die Stimme nicht an der Theilung der Luftröhre, sondern viel tiefer, an den Bronchien, entsteht, *Crotophaga major* hat 8 vollständige erste Ringe der Bronchien, der Muskel setzt sich an den 10ten.

Alle neuen Formen der Stimmorgane wurden durch Abbildungen erläutert.

Die systematischen Consequenzen der anatomischen Untersuchung liegen auf der Hand, für jetzt mag es genügen, die allgemeinsten Gesichtspunkte hervorzuheben. Es ist nun als ausgemacht anzusehen, dafs die Singvögel von den andern Passerinen nicht getrennt werden können. Es giebt nur eine grofse Abtheilung *Insessores* oder Passerinen, welche auch die *Syndactyli* und selbst die *Scansores* mit umfassen mufs. Der Kehlkopf der Papageien ist aufserordentlich viel ausgebildeter als das Stimmorgan vieler Vögel,

die man Singvögel genannt hat. Diese Ordnung der *Insessores* wird Vögel enthalten mit dem gröfsten Aufwand von Singmuskeln, und Vögel, die nichts mehr von Singmuskeln besitzen. Das eine geht unmerklich in das andere über. Bei *Upupa* setzt sich der Seitenmuskel der Luftröhre an den ersten, wenig beweglichen Halbring der Bronchien, und es ist nur ein kleiner Schritt, dafs er gar nicht mehr den Bronchus erreiche, wie bei den *Prionitis, Trogon., Rhamphastos, Corythaix.* Diesen Vögeln fehlt es gleichwohl nicht an den allgemeinsten Bedingungen der Stimmbildung durch den Besitz der schwingenden Hautfalten zwischen den beweglichsten Halbringen. Einzelne haben auch noch andere Elemente, wie die *Prionitis* eine sehr grofse, am untern Kehlkopf befestigte *Cartilago arytaenoidea* der *membrana tympaniformis.*

Einzelne Abtheilungen zeichnen sich aus durch übereinstimmende Kehlkopfbildung in allen Gattungen, so die *Syndactyli*, in andern Abtheilungen treten verschiedene Formen des Kehlkopfs, einfachere und zusammengesetztere auf, so sind unter den *Scansores* die *Psittacus* bevortheilt. Ohne Zweifel müssen die *Ampelis, Rupicola, Cephalopterus, Gymnocephalus* ihre jetzige Stellung verlassen und den *Coracias, Upupa, Alcedo, Buceros, Prionitis, Merops* näher treten, *Rupicola* ist sogar ein *Syndactylus.* Aber wir dürfen die Herrschaft des Kehlkopfs nicht soweit ausdehnen, dafs alle Vögel von übereinstimmender Kehlkopfbildung auch nothwendig in eine grofse Abtheilung gebracht werden, z. B. alle Vögel mit sogenanntem Singmuskelapparat. Denn dann müfste man die raubsüchtigen *Lanius* mit den körnerfressenden Fringillen zusammenbringen. Die *Thamnophilus* und *Myiothera* stehen in ihrer ganzen Lebensweise den *Lanius* näher als die Fringillen, obgleich sie im Kehlkopf von beiden abweichen. Sie sind ohne Zweifel Typus für eine eigene Familie, deren übrige Glieder noch zu suchen sind. Die Gattung *Cinclus* mit Singmuskelapparat von Swainson unter die *Myiotherinae* gebracht, gehört gewifs nicht dahin. Auch dürften überhaupt die von Swainson und Gray aufgestellten Familien von Vögeln für nicht mehr als nur vorläufige und nicht immer glückliche Dispositionen anzusehen sein, und sind die wahren Familien und Unterfamilien der Passerinen mehrentheils erst durch die Anatomie zu entdecken. Unter den Muscicapiden, die sich

äuſerlich alle so ähnlich sehen, muſs man die Formen der alten und neuen Welt, die sich so strenge im Kehlkopf scheiden, auseinanderbringen; man kann die erstern *Muscicapidae*, die letztern *Tyrannidae* nennen, aber das sind nicht die *Muscicapinae* und *Tyranninae* von Swainson und Gray, hier sind diese Vögel vielmehr verstellt. Swainson brachte die *Tyrannus* und Consorten von den americanischen Muscicapiden, dagegen die africanischen Muscicapiden mit americanischen in seinen *Muscicapinae* zusammen, welches gegen die jetzt klar vorliegenden innern Verwandtschaften ist. Alle untersuchten Gattungen europäischer und africanischer Muscicapiden haben den zusammengesetzten Singmuskelapparat. Untersucht *Muscicapa atricapilla* L., *Muscicapa grisola* L. (Europa). *Muscicapa atronitens* Mus. Berol. (Africa, Mozambique), *Muscipeta paradisi* Sw. *Platystera succincta* Mus. Berol. (Africa). Alle untersuchten Gattungen americanischer Muscicapiden hatten nichts vom Singmuskelapparat. Untersucht die Gattungen *Tyrannus* Cuv., oder näher noch *Saurophagus* Sw., *Tyrannula* Sw., *Platyrhynchus* Sw., *Pyrocephalus* Gould, *Myionectes* Cabanis, *Myiobius* Gray, *Colopterus* Cabanis. Die mit einem Singmuskelapparat versehene Gattung *Culicivora* Sw. (untersucht *Sylvia (Culicivora) bivittata* Mus. Berol.) würde eine Ausnahme machen, wenn diese Gattung zu den *Muscicapinae* gehörte, wohin sie Gray bringt. Aber *Culicivora* scheint eben deshalb mit mehr Grund von Swainson unter die *Sylvianae* gestellt zu sein.

Die *Hirundo* und *Cypselus* verhalten sich im Kehlkopf zu einander ohngefähr wie die Muscicapiden der alten zu denen der neuen Welt. Vereinigt dürfen sie nicht werden in eine Familie, aber sie stehen sich nicht mehr so fern, als da man sie selbst in verschiedene Ordnungen bringen durfte. Ganz ebenso verhalten sich die *Nectarinia* zu den *Trochilus*, die Fringillen zu den *Colius*.

Was die Verbreitung der Kehlkopfformen betrifft, so sind die verbreitetsten der sogenannte Singmuskelapparat und die Form mit einem einzigen dickern oder dünnern Muskel. In Europa und Africa ist die erstere Form die herrschende, der letztern gehören in der alten Welt an *Alcedo, Colius, Coracias, Eurystomus, Caprimulgus, Cypselus, Upupa, Merops, Buceros, Picus, Yunx, Cuculus, Centropus, Malcoha, Pogonias.* Von Afrikanischen Formen mit Sing-

muskelapparat sind untersucht *Malaconotus* Sw., *Dryoscopus* Boie, *Dicrurus* Vieill., *Lamprotornis* Temm., *Ixos* T., *Petrocossyphus* Boie, *Crateropus* Sw., *Campephaga* Vieill., *Gracula* Cuv., *Muscipeta* Sw., *Platystera* Jard., Selb., *Zosterops* Horsf., Vig., *Textor* T., *Ploceus* Cuv., *Amadina* Sw., *Crithagra* Sw., *Estrelda* Sw., *Macronyx* Sw., *Euplectes* Sw., *Cinnyris* Cuv., *Philedon* Cuv. In der neuen Welt sind die einfachen Formen über die complicirten herrschend, daher die Erfahrung abzuleiten, dafs die Wälder America's viel mehr von Geschrei als Gesang wiederhallen. Das Nähere wird sich ergeben aus den Tabellen über alle untersuchten Arten, welche die ausführliche Abhandlung begleiten.

Ganz eigenthümliche Kehlkopfformen von geringer Verbreitung sind der Kehlkopf der Psittacinen, der *Thamnophilus*, *Opethiorhynchus*, der *Trochilus*, der *Chasmarhynchus*, die auch gröfsten Theils auf die neue Welt kommen. Die *Psittacus, Alcedo, Hirundo, Cypselus, Caprimulgus, Picus, Cuculus, Fringilla, Sylvia, Turdus, Nectarinia* verhalten sich in der neuen und alten Welt in der jeder Gattung zukommenden Weise übereinstimmend.

Das benutzte Material von Vögeln in Weingeist beläuft sich auf einige hundert Arten von Vögeln, die zu beiläufig hundert Gattungen oder Untergattungen gehören. Die australischen Passerinen fehlen meist noch. Die americanischen Formen rühren von den Reisen der Herren v. Olfers, Sello, Deppe, Rich. Schomburgk, v. Winterfeld, die africanischen von den Reisen der Herren Krebs und Peters her, vieles ist durch Ankäufe erworben, und seit lange wird in dieser Richtung gesammelt, da die ganzen und unverschnittenen Thiere in Weingeist für die Zukunft der Wissenschaft von viel gröfserer Bedeutung sind, als anatomische Präparate von einzelnen Theilen. Möchte doch unter den Sammlern auch die Überzeugung sich verbreiten, dafs Vogelbälge ohne Aufbewahrung entsprechender Exemplare in Weingeist jetzt wenig belehrend sind und dafs letztere einen gröfsern Werth haben als erstere.

Die Bestimmung der zu zergliedernden Vögel mufste für den Zweck der Arbeit eine zuverlässig sichere sein, sowohl in Beziehung auf Art, als Untergattung und Synonymie. Der Verfasser durfte sich hierbei nicht auf eigene ornithologische Kenntnisse und

Studien verlassen, vielmehr sind die Weingeistexemplare durch einen erfahrenen Ornithologen von Fach, Hrn. Cabanis, Gehülfen beim zoologischen Museum mit den in der zool. Sammlung aufgestellten, trocknen Vögeln, verglichen und bestimmt worden, von welchem auch die Beschreibung neuer Vögel zu der Reise von Rich. Schomburgk zu erwarten ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Carl Friedr. Lessing, *vollständiger Beweis,* 1) *dafs wir bis jetzt noch kein verständiges System der Philosophie gehabt haben, und* 2) *die modernen Philosophien von Kant bis Hegel Phantasien, nicht aber Wissenschaften sind.* Bd. 3. Breslau 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Poln. Wartenberg in Schlesien d. 16. Juni d. J.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome 14. 1842 à 1843. Paris 1843. 8.

Carlo L. Principe Bonaparte, *Catalogo metodico dei Mammiferi Europei.* Milano 1845. 4.

——————, *Catalogo metodico dei Ciprinidi d'Europa e rilievi sul Vol. XVII dell' istoria naturale dei Pesci del Sig. Valenciennes.* ib. eod. 4.

——————, *Specchio generale dei Sistemi erpetologico, anfibiologico ed ittiologico.* ib. eod. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 3. Série, Tom. 13. Janv. — Mars 1845. Tome 14. Mai 1845. Paris. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten* No. 540. Altona 1845. 4.

Göttingische gelehrte Anzeigen 1845. Stück 96-98. 8.

L'Institut. 1. Section. Sciences math., phys. et nat. 13. Année No. 595-598. 21. Mai — 11. Juin 1845. Paris. 4.

——————, 2. Section. Sciences hist., archéol. et philos. 10. Année. No. 112. Avril 1845. ib. 4.

Auf den Wunsch des Hrn. Dr. Benfey zu Göttingen, dessen Schreiben vom 17. d. M. vorgelegt wurde, gestattete die Akademie in der heutigen Sitzung, dafs die Deckersche Schriftgiefserei hierselbst die akademischen Stempel und Matrizen zum Gufs von Sanskrittypen für die Universität Göttingen benutze.

Hr. Ehrenberg trug ein Schreiben des Hrn. Behn d. d. Copenhagen den 19. Juni d. J. in Betreff der Dänischen Erdumsegelungs-Expedition vor.

30. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Ranke las einen Entwurf zur Geschichte der innern Verwaltung der Brandenburgisch-Preufsischen Länder von 1640 bis 1740.

Bericht
über die
zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin
im Monat Juli 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

3. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnitzischen Jahrestages.

Der in dieser Sitzung präsidirende Sekretar, Hr. Ehrenberg, eröffnete dieselbe mit einer Einleitungsrede, worin er zuerst hervorhob, daſs der um die Belebung der Wissenschaften in unserem Staate hochverdiente Mann, der erste Präsident der Societät der Wissenschaften zu Berlin, noch jetzt im 199sten Geburtstage durch die Herausgabe seines geschichtlichen, keinesweges veralteten Nachlasses, unsere Zeit eine wohl beispiellose, lebendige, geistige Förderung gewähre. Dann wurde die entwikkelnde Methode zu erläutern versucht, durch welche Leibnitz selbst so glänzend gefördert worden sei und gefördert habe, vergleichend mit einigen andern auf ähnliche Art im groſsen Maſsstabe entwickelnden Versönlichkeiten und Methoden. Anlage und Ausführung der Protogaea dienten als Beispiel. Des 70jährigen Leibnitz Correspondenz mit dem 84jährigen Leeuwenhoek über die Entstehung der Organismen, welche sich gröſseren Theils in Leibnitzens Nachlaſs zu Hannover erhalten hat, und welche nur aus Leeuwenhoek's Briefen in dessen Epistolis physiologicis bisher bekannt geworden, wurde zur Charakteristik der Gründlichkeit und der Art seiner Studien autfürlicher bezeichnet, dabei seine ausdrücklich hohe Anerkennung von Leeuwenhoek's Thätigkeit bemerkt und die unläugbare Intensität seiner aus eigenem

inneren Bedürfnifs hervorgehenden Beschäftigung mit Leeuwenhoek's Entdeckungen durch das Mikroskop, ganz kurz vor dem Ende seines einflufsreichen Lebens dargestellt. Hierauf machte Hr. Ehrenberg, als Sekretar der physikalisch-mathematischen Klasse, das Urtheil dieser Klasse über die einzige Bewerbungsschrift um den Ellert'schen Preis bekannt, welcher im Monat Juli 1843 auf Beantwortung der Frage ausgestellt worden war, ob die Fettbildung im Körper der kräuterfressenden Thiere durch in den Nahrungsmitteln präexistirendes Fett bedingt sei, oder ob sie durch Austreten von Sauerstoff aus den andern stickstofffreien Theilen der Nahrungsmittel erzeugt werde. Die eingegangene Preisschrift führt das Motto: „Durch Kampf zum Licht." Das Urtheil lautet folgendermafsen: Die Preisfrage der Klasse vom Jahre 1843 ist in den beiden verflossenen Jahren so ziemlich zu Gunsten der Ansicht schon entschieden worden, dafs die Fettbildung im Körper der kräuterfressenden Thiere nicht allein durch das Fett in den genossenen Nahrungsmitteln erklärt werden könne, sondern dafs dieselbe durch die andern stickstofffreien Bestandtheile in der Nahrung, vermöge eines Austretens von Sauerstoff bewirkt werde. Auch die eingegangene Abhandlung liefert Thatsachen für diese Ansicht, obgleich die Versuche ziemlich roh angestellt worden sind. Die Akademie hatte gewünscht, dafs das Fett in den angewandten Nahrungsmitteln qualitativ und quantitativ untersucht werde. Der Verfasser der Abhandlung hat sich begnügt, nur kurz anzugeben, wie viel Fett in den Nahrungsmitteln, in dem zur Untersuchung angewandten Thiere und in den Excrementen desselben enthalten gewesen ist, ohne auch nur entfernt die Methode anzudeuten, durch welche er aus den Nahrungsmitteln das Fett dargestellt hat und welche Eigenschaften dasselbe besitzt. Es war dies um so nothwendiger, als der Verfasser in den getrockneten Kartoffeln und im Gerstenschrote nicht dieselben Mengen von Fett gefunden hat, welche die Chemiker früher angegeben haben. Da die ganze eingesandte Arbeit nur einen weitläufig geschriebenen halben Bogen beträgt, und bei dieser Dürftigkeit auch die Untersuchungen zu unbedeutend sind, so hat die Klasse dieser Arbeit eine weitere Berücksichtigung nicht hat angedeihen lassen können. Der versiegelte Zettel, welcher den Namen des Verfassers enthält, wurde daher

uneröffnet verbrannt, und die Preisfrage hiermit aufgehoben. In Folge des Cothenius'schen Legats für Preisfragen über Gegenstände des Ackerbaues, der Haushaltung und der Gartenkunst, hatte die physikslisch-mathematische Klasse eine neue Preisfrage Diese lautet: Die Akademie der Wissenschaften wünscht eine anatomische Untersuchung des Flachses, besonders der Bastfaser desselben, zu verschiedenen Zeiten seiner Entwickelung in Bezug auf seine Güte, verbunden mit einer Untersuchung der chemischen und mechanischen Veränderungen, welche er während des Röstens, und welche die Bastfaser desselben bei der Verarbeitung zu Leinwand und der Leinwand zu Papier erleidet. Die ausschliefsliche Frist für die Einlieferung der Beantwortungen dieser Aufgabe, welche, nach der Wahl der Bearbeiter, in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache sein können, ist der 1. März 1847. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen und dieses auf dem Äufsern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des Preises von 300 Thalern geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnitzischen Jahrestage im Monat Juli 1847. Hierauf las Hr. Magnus eine Abhandlung über Respiration, in welcher er zu zeigen suchte, dafs das Sauerstoffgas sich nicht unmittelbar chemisch mit dem Blute verbinde, sondern nur absorbirt werde, und dafs das Blut im Stande sei, gegen 12 pCt. seines Volumens von dieser Gasart aufzunehmen.

10. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Bekker, der im vorigen Jahre das Gedicht von Flore und Blanceflor in der ursprünglichen altfranzösischen Gestalt publicirt hat, legte dasselbe, neugriechisch umgearbeitet, vor, wie es sich findet in dem Wiener cod. ms. theol. Gr. n. 244 unter dem (zugleich die metrische Form wiedergebenden) Titel:

Διήγησις ἐξαίρετος ἐρωτικὴ καὶ ξένη
Φλωρίου τοῦ πανευτυχοῦς καὶ κόρης Πλάτζια Φλώρης.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Co. Nicolò Contarini *del fu Co. Bertucci, Trattato delle Attinie ed osservazioni sopra alcune di esse viventi nei contorni di Venezia.* Venez. 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Venedig, d. 10. Mai d. J.

Francesco Zantedeschi, *Trattato del Magnetismo e della Elettricità* Parte 2. Venez. 1845. 8.

————, *Descrizione di una Machina a disco per la doppia elettricità e delle esperienze eseguite con essa comparativamente a quelle dell' Elettromotore Voltiano.* ib. eod. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Venedig d. 14. Juni d. J.

Abhandlungen der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 5. Folge Band 3. von den Jahren 1843 — 1844. Prag 1845. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft d. d. Prag d. 6. Juni d. J.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. II. No. 8. March and April 1845. 8.

J. Lamont, *Annalen für Meteorologie, Erdmagnetismus und verwandte Gegenstände.* Jahrgang 1844. Heft 11. 12. München 1844. 8.

————, *Observationes astronomicae in specula regia Monachiensi institutae. Vol.* 14. *seu novae seriei Vol.* 9., *observationes anno* 1843 *factas continens.* Monach. 1844. 8.

————, *Bestimmung der mittlern Bewegung des* 2. 3. 4. *u.* 5. *Saturns-Satelliten, durch Vergleichung der neueren Beobachtungen mit den Herschel'schen vom Jahre* 1789. Enthalten in den gelehrten Anzeigen der K. Baier. Akademie der Wissenschaften zu München, Jahrg. 1844. No. 179-182. 4.

Charles Dunoyer, *de la liberté du travail, ou simple exposé des conditions dans lesquelles les forces humaines s'exercent avec le plus de puissance.* Tome 1. Paris 1845. 8.

B. Studer, *Aperçu de la structure géologique des Alpes.* 2. Ed. Neuchatel 1845. 8.

A. de la Rive, *Notice sur la vie et les ouvrages de A. P. de Candolle.* Genève 1845. 8.

J. E. Duby, *Mémoires sur la famille des Primulacées.* Genève 1844. 4.

A. Hardy et J. Béhier, *Traité élémentaire de Pathologie interne.* Tome 1. Paris 1844. 8.

Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto. Bim. I. II. 1845. — *Confutazione del Dott.* Ambrogio Fusinieri *di pretese esperienze recenti per sostenere la ipotesi di Wells sulla causa della rugiada.* Vicenza. 4.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor na-*

tuurlijke, Geschiedenis en Physiologie. Deel 12, Stuk 1. Te Leiden 1845. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 541. Altona 1845. 4.

Handbuch über den Königlich Preufsischen Hof und Staat für das Jahr 1845. Berlin. 8.

Aufserdem wurden die Erwiederungsschreiben des Herrn Friedr. Böhmer v. Frankfurt a. M. d. 24. Juni d. J. und des Herrn Molbeck v. Kopenhagen d. 27. Juni d. J. auf ihre Ernennung zu correspondirenden Mitgliedern der Akademie vorgetragen.

Durch die heute vorgelegten Verfügungen des Hrn. Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten vom 23. und 25. Juni d. J., wurden die Bewilligungen von je 150 Rthlrn. zur Unterstützung der Ausgabe des Hrn. Prof. Bonitz zu Stettin von Alexander's von Aphrodisias Commentar zur Aristotelischen Metaphysik, und der Ausgabe des Herrn Prof. Schneider zu Breslau von des Proklos Commentar zum Platonischen Timaeos, gegen Lieferung einer Anzahl von Exemplaren genehmigt.

14. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Encke machte folgende Mittheilung:

Im März und April dieses Jahres hat Herr Weyer, der seit einigen Semestern hier dem Studium der Astronomie sich widmet, nachdem er vorher auf der Hamburger Sternwarte unter dem verdienstvollen Direktor derselben Herrn Rümker beobachtet hat, mit dem hiesigen kleinen Durchgangsfernrohre von Ost nach West eine Reihe von Beobachtungen gemacht, welche durch grofse Genauigkeit sich auszeichnen. Das Instrument ist dasselbe, mit welchem ich im Jahre 1836 die Polhöhe bestimmt habe, auch der Stern θ Ursae majoris ist derselbe. Indessen sind doch sowohl in den wesentlichen Theilen des Instrumentes, als in der Anordnung der Beobachtungen so beträchtliche Verschiedenheiten eingetreten, dafs man die diesjährige Bestimmung als völlig unabhängig von der früheren ansehen kann.

Bei Beobachtungen dieser Art ist hauptsächlich ein genaues Niveau erforderlich. Das jetzt angewandte Repsoldsche, dessen Gleichmäfsigkeit sich bei der Prüfung und Bestimmung der Scale ergab ($1^p = 1''\!,875$), ist besser und giebt kleinere Theile an als das von mir im Jahre 1836 angewandte.

Die Zapfen des Instrumentes sind von Herrn Oertling nachgesehen und eine nicht erhebliche Ungleichheit derselben ergab die Correktion jeder unmittelbaren Nivellirung $= 0''\!,77$, fast ganz übereinstimmend mit der von Hr. Dr. Brunnow im vorigen Jahre gefundenen $0''\!,72$.

Eine im Osten aufgestellte Mire liefs erkennen, dafs der Collimationsfehler bei einer Zenithdistanz von 104° so gut wie Null war und blieb, da er immer zwischen $+ 0''\!,64$ und $- 0''\!,64$ im Bogen schwankte, eine Gröfse, welche bei einem $3\frac{1}{2}$ füfsigen Fernrohre kaum mit Sicherheit an der Scale sich ablesen liefs. In der Nähe des Zeniths weicht der Werth etwas ab, da er im Mittel $+ 1''\!,5$ im Bogen betrug. Indessen zeigte die Mire wenigstens, was auch die unmittelbare Beobachtung bestätigte, dafs der Collimationsfehler constant und ebenso auch das Azimut es blieb. Die Verschiedenheiten der beiden Bestimmungen haben wahrscheinlich ihren Grund darin, dafs das Instrument nicht ganz genau einen gröfsten Kreis beschrieb, wie es wahrscheinlich bei den meisten mehr oder minder der Fall sein wird.

Um diesen Fehler völlig zu eliminiren schlug ich Hrn. Weyer vor, an jedem Abende die Anordnung so zu treffen, dafs er erst nivellirte und zwar doppelt Objektiv Ost und Objektiv West, hierauf den Stern im Osten beobachtete, dann die Mire ablas, darauf umlegte, die Mire wieder ablas, den Stern im Westen durchgehen liefs und mit einer doppelten Nivellirung Objektiv Ost und West in der neuen Lage schloss. Jeder Abend ist auf diese Weise für sich abgeschlossen und sowohl die Fehler der Zeitbestimmung werden durch die Beobachtungen im Osten und Westen eliminirt, als auch jeder andere Fehler durch das Umlegen. Es bleibt eigentlich nur der Einflufs des Niveaus zurück.

Bei der Berechnung nach der in dem Jahrbuche für 1839 angegebenen Art erhält man für die verschiedenen Lagen des Instrumentes Kreis Nord und Kreis Süd, combinirt mit den Beobachtungen des Sterns im Osten oder Westen

West u. Süd $\phi - \delta = \sin\phi \cos\delta \,.\, 2 \sin\frac{1}{2}t^2 - b - c - k \sin z$
Ost u. Süd. $= \sin\phi \cos\delta \,.\, 2 \sin\frac{1}{2}t^2 - b - c + k \sin z$
West u. Nord $= \sin\phi \cos\delta \,.\, 2 \sin\frac{1}{2}t^2 + b + c - k \sin z$
Ost u. Nord $= \sin\phi \cos\delta \,.\, 2 \sin\frac{1}{2}t^2 + b + c + k \sin z$

so dafs man bei dem Umlegen an jedem Abend immer entweder $c - k \sin z$ oder $c + k \sin z$ erhält, je nachdem bei den Ostbeobachtungen der Kreis Süd oder Nord war. Combinirt man unter der Voraussetzung, dafs das Azimut sich nicht geändert hat, die Beobachtungen zweier auf einander folgenden Abende, so kann man c und $k \sin z$ trennen, wie es zur Kenntnifs des Instrumentes angenehm ist. Nothwendig ist diese Kenntnifs nicht, da sie an jedem Abende von selbst im Mittel herausgeht.

Die Fadendistanzen ergeben sich aus den Beobachtungen selbst. Auch hierin stimmte Hr. Weyer sehr nahe mit Hrn. Dr. Brunnow überein, da nach dem zweiten Bande der Berliner Beobachtungen Hr. Dr. Brunnow erhielt im Bogen

12′ 31,″16, 6′ 43,″78, 3′ 25,″17, 3′ 23,″14, 6′ 34,″21, 12′ 22,″33,

während jetzt Hr. Weyer fand

12′ 31,″75, 6′ 43,″77, 3′ 25,″08, 3′ 23,″87, 6′ 34,″25, 12′ 22,″22.

Die bedeutenderen Unterschiede bei Fad. I. und Fad. V. von 0,″59 und 0,″73 mögen vielleicht auf eine verschiedene Schätzung deuten bei dem Durchgange der Sterne.

Die folgende Tabelle zeigt die Neigungen, wie das Niveau sie unmittelbar gab, ohne die Correktion der Zapfen und die aus je zwei aufeinanderfolgenden Abenden geschlossenen Gröfsen c und $k \sin z$. Alles in Bogensecunden. Zwischen Apr. 4. und Apr. 6. ward im Niveau corrigirt.

	b			
	Kr. Süd.	Kr. Nd.	*c*	*k* sin *z*
	″	″	″	″
1845. März 9	− 3,30	+ 8,23	....	....
12	− 5,36	+ 8,89	− 0,01	− 0,76
13	− 5,64	+ 9,04	+ 1,62	− 2,39
15	− 6,56	+ 9,90	+ 2,65	− 1,37
22	− 5,38	+ 8,44	+ 1,70	− 0,42
30	− 3,94	+ 6,81	+ 1,93	− 0,19
April 1	− 3,68	+ 7,73	+ 1,32	+ 0,42

	b: Kr. Süd.	b: Kr. Nd.	c	k sin z
	"	"	"	"
1845. April 2	— 1,33	+ 5,91	+ 0,11	— 0,79
3	— 2,85	+ 6,06	+ 0,29	— 0,98
4	— 3,68	+ 6,40	+ 1,93	+ 0,66
6	+ 1,54	+ 1,43	....	....
8	+ 2,18	+ 1,24	+ 0,78	+ 0,44
13	+ 1,59	+ 1,33	+ 1,19	+ 0,85
14	+ 1,89	+ 1,31	+ 1,95	+ 0,10
15	+ 2,49	— 0,81	+ 2,02	+ 0,17
18	+ 3,49	— 0,88	+ 2,13	+ 0,05
19	+ 3,81	— 1,52	+ 1,76	— 0,32
21	+ 4,61	— 1,24	+ 1,47	— 0,02
22	+ 4,80	— 2,21	+ 1,76	+ 0,27
24	+ 5,62	— 2,94	+ 1,99	+ 0,04
26	+ 6,71	— 4,76	+ 1,60	— 0,35
28	+ 6,39	— 3,68	+ 0,98	+ 0,27

Die Resultate der Beobachtungen von Hrn. Weyer sind demnach folgende, wo $\phi - \delta$ die jedesmalige wirkliche Zenithdistanz, $\Delta\delta_0$ die Gröfse bedeutet, welche man nach den Constanten der Tabulae Regiomontanae, mit Einschlufs der eigenen Bewegung, zu der mittleren Deklination δ_0 des Anfangs des Jahres 1845 hinzulegen mufs, um die scheinbare Deklination des Tages zu erhalten, und ferner $\phi - \delta_0$ den Abstand des Zeniths von dem Parallele der mittleren Deklination von θ Urs. maj. für Jan 0 1845, bezeichnet.

	$\phi - \delta$	$\Delta\delta_0$	$\phi - \delta_0$	Diff. v. Mittel
1845. Mrz. 9	+ 7′ 38″,02	— 8″,18	+ 7′ 29″,84	— 0″,49
12	37,24	7,60	29,64	— 0,29
13	35,65	7,40	28,25	+ 1,10
15	36,27	7,03	29,24	+ 0,11
22	35,30	5,72	29,58	— 0,23
30	34,08	4,38	29,70	— 0,35
Apr. 1	33,75	4,08	29,67	— 0,32
2	33,25	3,92	29,33	+ 0,02
3	33,14	3,77	29,37	— 0,02
4	33,45	3,64	29,81	— 0,46

	$\phi-\delta$	$\Delta\delta_0$	$\phi-\delta_0$	Diff. v. Mittel
	′ ″	″	′ ″	″
1845. Apr. 6	+ 7 32,63	— 3,35	+ 7 29,28	+ 0,07
8	32,61	3,07	29,54	— 0,19
13	32,16	2,45	29,71	— 0,36
14	32,27	2,33	29,94	— 0,59
15	31,69	2,21	29,48	— 0,13
18	31,08	1,87	29,21	+ 0,14
19	30,74	1,78	28,96	+ 0,39
21	30,91	1,60	29,31	+ 0,04
22	30,79	1,49	29,30	+ 0,05
24	30,24	1,35	28,89	+ 0,46
26	29,89	1,18	28,71	+ 0,64
28	30,00	1,06	28,94	+ 0,41

Das Mittel aus allen $\phi - \delta_0$ ist

$$+\ 7'\ 29''\!,35,$$

wobei der mittlere Fehler einer Beobachtung eines Abends = 0″,41, und folglich des Mittels aus allen 22 = 0″,09.

Dieselbe Gröfse $\phi - \delta_0$ hatte ich im Jahrbuche für 1839 für 1836 Jan. 0 erhalten aus 20 Beobachtungen = + 5′ 4″,84, wobei der mittlere Fehler einer Bestimmung = 0″,62 und folglich des Mittels aus Allen = 0″,14.

Nach Argelander ist die Variatio annua der Deklination von θ Urs. maj. für 1840 ... — 16″,05. Reducirt man hiemit beide Bestimmungen auf Jan 0 1840, so erhält man

Encke .... + 6 9,04 MF = 0″,14
Weyer .... + 6 9,10 „ „ = 0,09

oder im Mittel aus diesen beiden vollkommen zusammenfallenden Gröfsen

1840 Jan. 0 $\phi - \delta_0 = +\ 6'\ 9''\!,08$.

Für die mittlere Deklination von θ Urs. maj. hat man für 1840 nach

Argel. Pos. med. 560 stellar. fix. 52° 24′ 7″,58
nach Airy Catal. 1439 stars. 24 7,79

so dafs man die Polhöhe des Standpunktes des Instrumentes erhält, wenn man die letzte Bestimmung vorzieht, da sie aus den Jahren 1836 bis 1841 geschlossen ist, während Argelanders Bestimmung aus früheren Jahren herrührt

$= 52^\circ\ 30'\ 16'',86$

oder für das Centrum der Sternwarte $52^\circ\ 30'\ 16'',50$.

Die etwanige Änderung der Constanten der Nutation und Aberration wird nur unbedeutenden Einfluſs haben. Nach Hrn. Weyers Berechnung wird für seine Beobachtung, wenn die Änderung der Constante der Nutation ($8'',97707$) mit ΔN, der Constante der Aberration ($20'',255$) mit ΔA bezeichnet wird, die Polhöhe geändert um

$$- 0,307\ \Delta N + 0,375\ \Delta A.$$

Die Beobachtungen des Hrn. Dr. Brunnow von β Draconis geben, verbunden mit den Deklinationen dieses Sternes, wie sie auf der hiesigen Sternwarte bestimmt waren, für den Standpunkt des Instruments $52^\circ\ 30'\ 16'',92$
für das Centr. 52 30 16,56
mit Airy's Deklination wurde die Polhöhe $0'',81$ gröſser. Hr. Weyer wird jetzt noch eine Reihe von Beobachtungen von β Draconis auf dieselbe Art machen, woraus sich diese Differenz hoffentlich aufklären wird.

Bei Gelegenheit dieses Problems der sphärischen Astronomie kann man daran erinnern, daſs die groſse Mannigfaltigkeit der Probleme der sphärischen Astronomie mehr im Ausdruck als in der Sache liegt. Wir beobachten nämlich im Allgemeinen entweder 1) Distanzen, wozu auſser den wirklichen Distanzmessungen auch alle Höhen oder Zenithdistanzen, und alle Deklinationsbeobachtungen oder Poldistanzen gehören. Wird bei ihnen auch der zweite Punkt, das Zenith oder der Pol nicht wirklich eingestellt, so wird er doch als bestimmt angesehen; oder 2) Alignemens, indem man einen gröſsten Kreis entweder einstellt oder die Zeit abwartet, wann ein Gestirn in ein so bestimmtes Alignement kommt. Die Messung wirklicher sphärischer Winkel kommt nur bei dem Fadenmikrometer oder Heliometer vor. Die Bestimmung der Polhöhe und Zeit, womit sich die sphärische Astronomie hauptsächlich beschäftigt, kommt nur darauf hinaus, daſs die relative Lage des Pols gegen das Zenith gesucht wird, wobei entweder, wenn die Zeitbestimmung gegeben ist, das Alignement, in welchem beide liegen, bekannt ist, oder, wenn die Polhöhe gegeben, die Distanz beider bekannt ist. Sonach kommen alle Probleme darauf hinaus, entweder die Lage eines dritten

Punktes aus zwei Distanzen von zwei bekannten Punkten (nämlich jedesmal wegen der als bekannt angenommenen Deklination des Sterns, Pol u. Stern) oder aus zwei Alignements durch bekannte Punkte, oder aus einer Distanz und einem Alignement zu finden. Dabei kann auch ein Alignement, oder eine Distanz als bekannt angenommen und mit einer zu beobachtenden Gröfse verbunden werden. Verbindet man damit die aus der graphischen Zeichnung folgende Bemerkung, dafs bei jedem Schnitte der Punkt des Schnittes immer am schärfsten bestimmt wird, wenn die sich schneidenden Bögen senkrecht auf einander stehen, so liegt darin zugleich die Erklärung aller Differentialformeln für die vortheilhafteste Anordnung der Beobachtungen.

Hr. H. Rose trug folgende der Akademie von Hrn. Rammelsberg eingesandte Resultate der Untersuchungen über die Lithionsalze vor:

Eine direkte Trennungsmethode für die Salze des Natrons und Lithions aufzufinden, war die Veranlassung, mehrere noch wenig oder gar nicht bekannte Lithionverbindungen näher zu untersuchen, namentlich auch ihr Verhalten zu Lösungsmitteln, wie Wasser und Alkohol, genauer zu prüfen. Bekanntlich giebt es zur analytischen Bestimmung des Lithions, wenn dasselbe neben Natron vorkommt — und das ist in der Natur, wie es scheint, stets der Fall — zwei Methoden: entweder man fällt es in der Form von phosphorsaurem Natron-Lithion, oder man wendet die von Richter erfundene arithmetische Methode der indirekten Analyse, an.

Die erste ist aber, wie man schon hie und da bemerkt hat, und wie es die nachfolgenden Versuche deutlich zeigen werden, ganz unbrauchbar für den beabsichtigten Zweck, und die zweite ist, wie man weifs, besonders bei Körpern, deren Atomgewichte nicht sehr verschieden sind, von so vielen Schwierigkeiten in der Ausführung begleitet, dafs das Resultat höchstens eine Annäherung genannt werden darf, während ein anderer Nachtheil dieser Methode unstreitig darin liegt, dafs sie eine genauere Prüfung der beiden zu trennenden Stoffe, und die Kenntnifs ihrer anderweitigen Eigenschaften nicht zuläfst.

Eine Reihe von Lithionsalzen wurde dargestellt, und in ihrer Auflöslichkeit zu Wasser und Alkohol untersucht. Vergleichende Proben mit den entsprechenden Natronsalzen geben das Resultat, dafs diese Löslichkeitsverhältnifse in den gewöhnlichen Mitteln keine Trennung beider Basen gestatten, doch führten sie zur Kenntnifs der Zusammensetzung und der übrigen Eigenschaften dieser Salze, und ergänzen auf solche Art einige Lücken in der Geschichte der Lithionverbindungen überhaupt.

Neutrales oxalsaures Lithion setzt sich in krystallinischen Rinden ab, ist in 13 Th. Wasser von mittlerer Temperatur, in Alkohol fast gar nicht löslich, verliert bei 200° die Hälfte seines Krystallwassers, von dem es 1 At. auf 2 At. wasserfreien Salzes enthält ($2\dot{L}i\,\ddot{\bar{C}} + \dot{\bar{H}}$), und hinterläfst im Glühen ein kohlenhaltiges kohlensaures Lithion.

Das saure Salz schiefst in ziemlich grofsen tafelförmigen Krystallen an, welche anscheinend 2 und 1 gliedrig sind, sich in 15 Th. Wasser auflösen, bei 200° ihr Krystallwasser verlieren, wobei aber ein Theil der Säure schon zersetzt wird, und überhaupt 3 At. desselben enthalten ($\dot{L}i\,\ddot{\bar{C}}^2 + 3\dot{\bar{H}}$).

Kohlensaures Lithion, aus einer Auflösung in kohlensaurem Wasser abgeschieden, ist das unveränderte wasserfreie neutrale Salz.

Unterschwefelsaures Lithion stellt man leicht aus schwefelsaurem Lithion und unterschwefelsaurem Baryt dar. Es krystallisirt nicht gut, wird an der Luft feucht, und löfst sich etwas in Alkohol. Schon bei 100° verliert es von seinem Krystallwasser, dessen es 2 At. enthält ($\dot{L}i\,\overset{\cdot\cdot}{\ddot{\bar{S}}} + 2\dot{\bar{H}}$).

Essigsaures Lithion, nicht krystallisirend, leicht in Alkohol auflöslich, schliefst nach dem Trocknen bei 100° noch 2 At. Wasser ein.

Ameisensaures Lithion, dessen kleine nadelförmige Krystalle an der Luft feucht werden, und welches in Alkohol löslich ist, verliert zwischen 150 und 170° seinen ganzen Wassergehalt = 2 At.

Jodsaures und bromsaures Lithion hat der Verf. schon früher untersucht und beschrieben.

Neutrales überjodsaures Lithion ist im Wasser ziem-

lich leicht auflöslich, und wird von Alkohol zum Theil in jodsaures Salz verwandelt.

Jodlithium ist äufserst zerfliefslich, bildet aber lange nadelförmige Krystalle, welche 6 At. Wasser enthalten.

Salpetersaures Lithion, bei 100° getrocknet, ist wasserfrei und in Alkohol sehr leicht auflöslich.

Chlorlithium bildet, wenn es in starkem Alkohol aufgelöst wurde, beim Stehen über Schwefelsäure kein Alkoholat, sondern ein neues Hydrat mit 2 At. Wasser, während das von Hermann beschriebene die doppelte Menge enthält.

Durch Alkohol, selbst durch wasserfreien, kann man bekanntlich die Chlorüre von Natrium und Lithium nicht trennen, weil Chlornatrium darin nicht unauflöslich ist. Ebenso wenig gelingt dies durch Äther, weil Chlorlithium in demselben sich nur höchst unbedeutend auflöst. Wohl aber glückte es, ein Trennungsmittel in dem Gemisch aus 1 Th. wasserfreiem Alkohol nnd 1-2 Th. Äther zu finden. Das Chlornatrium bleibt zurück, während das Chlorlithium sich auflöst, und wenn diese Methode auch keiner absoluten Genauigkeit fähig ist, so theilt sie dies mit den meisten analytischen Trennungsmethoden, und ein Versuch zeigte, dafs man nur etwa $1\frac{2}{3}$ p. C. des angewandten Chlornatriums dabei verliert, welche mit in die Auflösung übergehen.

Die Kenntnifs dieser Trennungsmethode lieferte nun ein Mittel, die Zusammensetzung des phosphorsauren Natron-Lithions näher zu untersuchen, des interressantesten Lithionsalzes, welches Berzelius bekanntlich zur Entdeckung dieses Alkalis zuerst benutzt hat.

Nach einer vor 20 Jahren publicirten Analyse dieses Chemikers schien dieses Salz eine Verbindung von gleichen Atomen neutraler Phosphate von Natron und Lithion ($Na^2 \dddot{\overline{P}} + Li^2 \dddot{\overline{P}}$) zu sein, wonach sein Lithiongehalt $12\frac{1}{3}$ p. C. betragen würde.

Der Verf. hat eine ganze Reihe von Versuchen über die Quantität dieses Doppelsalzes angestellt, welche man aus gewogenen Mengen Chlorlithium, kohlensaurem und schwefelsaurem Lithion erhält, und sich dabei theils des gewöhnlichen phosphorsauren Natrons, theils der reinen Phosphorsäure bedient. Er fand dabei, dafs die Bildung dieses Salzes nur bis zu einer durch die gegenseitigen Affinitäten bedingten Grenze vor sich geht, und

dafs, so oft man auch das Abdampfen und Wiederauflösen wiederholen mag, doch immer ein Theil Lithion in der Flüssigkeit bleibt.

100 Th. Chlorlithium gaben sehr variirende Mengen des Doppelsalzes, von 90-144 Theilen, während sie, wenn letzteres die bis jetzt dafür angenommene Zusammensetzung wirklich besäfse und das Lithion vollständig dadurch abgeschieden würde, 280 Theile hätten liefern müssen.

Die Ursache der viel geringeren Menge phosphorsauren Natron-Lithions, welche man erhält, liegt aber nicht blos darin, dafs ein Theil Lithion nicht abgeschieden wird, sondern vorzüglich in der stets wechselnden Zusammensetzung dieses Salzes, was die relativen Mengen beider Basen betrifft, und wodurch allein schon es zu quantitativen Bestimmungen unbrauchbar wird.

Das Resultat von sechs verschiedenen Analysen ist, dafs das Salz ein dreibasisches ist, d. h. stets 3 At. Basis enthält, und in der That fällt es selbst nach dem stärksten Glühen die Silbersalze noch rein gelb, was nach der bisherigen Formel gar nicht möglich wäre.

Natron und Lithion ersetzen einander als isomorphe Körper, und dies in dem Grade, dafs man ihre Menge selten constant findet, wenn auch die Bildung des Salzes unter denselben Bedingungen vor sich ging. Der Lithionsgehalt wurde nie unter 22, und nie über 32 p. C. gefunden.

Hr. Mitscherlich theilte einige Bemerkungen zu seiner am 19. Mai gehaltenen Vorlesung über die Asche der Hefe mit, von der der Auszug hier nachträglich folgt.

Die Bestimmung des Rückstandes, welchen die Hefe nach der Verbrennung zurückläfst, ist, weil er aus leicht schmelzbaren phosphorsauren Salzen besteht, schwieriger, wie bei anderen Aschen, und schon die Zerkleinerung der Hefe, die man für diese Bestimmungen, so wie für die Analyse derselben, vornehmen mufs, bietet besondere Schwierigkeiten dar. Der Verfasser wendet dazu einen Apparat an, bei welchem dasselbe Princip, welches bei den gewöhnlichen Kaffeemühlen angewendet wird, auf eine, für wissenschaftliche Untersuchungen nothwendige,

Weise ausgeführt ist, und womit man, ohne Verlust der Substanz, zuerst grobes und zuletzt Pulver von der gröfsten Feinheit erhalten kann, indem die einander gegenüberstehenden, konisch nach unten gehenden, Schneiden mit einer Schraube gestellt werden können. Mit diesem Apparat kann man insbesondere Pflanzensamen, scharf getrocknet oder geröstet, wie man sie so häufig zu Untersuchungen anzuwenden hat, am zweckmäfsigsten zerkleinern. Bei genauen Bestimmungen darf man, wenn die Aschen zusammenschmelzen und zusammensintern, weder hessische Tiegel, Porzellangefäfse noch Platingefäfse anwenden. In hessische Tiegel ziehen sich die schmelzenden Massen hinein, Porzellan wird durch sie zersetzt. Saure phosphorsaure Salze, Kohle und Platin mit einander erhitzt, geben Phosphorplatin, und wenn die Asche Kali, Kalkerde und Kieselerde enthält, so haftet das Glas, welches sich bildet, fest am Platin, und es bildet sich leicht Kieselplatin. Aufserdem findet die Verbrennung der Kohle in diesen Gefäfsen nur höcht schwierig statt. Bei der hohen Temperatur, die man anwenden mufs, müssen bei dieser Verbrennungsweise die phosphorsauren Salze unter Abscheidung von Phosphor, der sogleich verbrennt, sich zerlegen, wie Erdmann dies auch nach einer mündlichen Mittheilung durch direkte Versuche gefunden hat. Ist hinreichend Kieselsäure gegenwärtig, so kann sogar alle Phosphorsäure ausgeschieden und zerlegt werden. Diese Übelstände vermeidet man, wenn man die Verbrennung in einem Glasrohr auf Silberblech in einem Sauerstoffstrom vornimmt. Da aber da, wo Silber und Glas mit einander in Berührung kommen, Silber sich oxydirt, so mufs man das Silberblech mit einem Platinblech umgeben. Das Silberblech legt man zuerst so zusammen, dafs es die Form eines Nachens hat, und um dasselbe das Platinblech so, dafs das Silber das Glas nirgends berühren kann, beide wägt man, schüttet dann die zu verbrennende Substanz hinein, wägt wieder und schiebt den Nachen in ein Glasrohr, dessen Durchmesser ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll ist, und wovon man das eine Ende mit einem Apparat, aus welchem sich Kohlensäure entbindet, und das andere Ende mit einer Vorlage verbindet. Das Glasrohr wird vermittelst einer Hessischen Lampe sehr allmählig erhitzt, und zuletzt wird die Temperatur bis zum sehr schwachen Rothglühen

unter fortdauerndem Darüberströmen der Kohlensäure, gesteigert, bis keine Destillationsprodukte mehr erhalten werden. Das Rohr ist nach der Vorlage hin etwas geneigt, damit in dieselbe die Destillationsprodukte abfliefsen können; zwischen dem Entbindungsrohr und der Substanz verdichtet sich wegen der herüberströmenden Kohlensäure keine Spur derselben. Nach vollendeter Destillation verbindet man das Rohr sogleich mit einem Glasbehälter, in welchem Sauerstoff enthalten ist und läfst dieses darüber strömen. Der vorderste Theil der Substanz entzündet sich, so wie Sauerstoff hinzukömmt, ohne die mindeste Detonation oder Störung, welche kaum zu vermeiden ist, wenn man nicht vorher Kohlensäure darüber geleitet hat. Beim Zuleiten des Sauerstoffs richtet man sich nach dem Verbrennungsprozefs, der so langsam als möglich von statten gehen mufs. Zwölf Grammen Hefe und eben so viel Getreidekörner kann man auf diese Weise innerhalb einer Stunde vollständig verbrennen. Nach Beendigung des Verbrennungsprocesses wägt man das Silber- und Platinblech mit dem Rückstand wieder und bestimmt so das Gewicht desselben. Das Silberblech mit dem Rückstand bringt man alsdann in einen Kolben und löst es in verdünnter Salpeter auf. Ist die kohlhaltige Substanz schmelzbar, wie die Hefe, so kann sich etwas Kohlensilber bilden, welches an dem Platin anhaftet, sich davon aber leicht durch Auflösen in Salpetersäure trennen läfst. Sollte sich in Salpetersäure etwas nicht auflösen, so trennt man dies durch Filtration und digerirt das Ungelöste längere Zeit mit sehr concentrirter Salzsäure, wodurch saures phosphorsaures Kali, wenn es durch Schmelzen unlöslich geworden ist, aufgelöst wird. Die salpetersaure Auflösung fällt man dann mit dieser Lösung oder mit Salzsäure, filtrirt sie und die filtrirte Flüssigkeit dampft man im Wasserbade zur Trockne ab und löst den Rückstand, wozu man so wenig Säure als möglich hinzusetzt, wieder in Wasser auf. Sollte dabei ein in Säuren unlöslicher Rückstand bleiben, so ist dieser, wie das, was beim Auflösen in Salpetersäure und Salzsäure zurückblieb, Kieselsäure oder fremde Beimengungen, z. B. Sand; die Kieselsäure trennt man von dieser durch Kochen mit einer Kalilösung. Die Hefe enthält keine Kieselsäure. Die Lösung versetzt man mit Ammoniak, phosphorsaure Kalkerde, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, phosphorsaures Eisenoxyd und phosphorsaure

Thonerde werden gefällt, welchen Niederschlag man alsdann in Essigsäure auflösen kann, welche die phosphorsaure Thonerde und das phosphorsaure Eisenoxyd (*) ungelöst zurückläfst, die beiden andern Verbindungen aber auflöst, aus welcher Auflösung man den Kalk durch Oxalsäure und die Magnesia als phosphorsaures Doppelsalz mit Ammoniak wieder fällen kann. Durch Ammoniak wird die phosphorsaure Kalkerde, so wie die phosphorsaure Baryterde, selbst wenn ein Überschufs von Säure so viel als möglich vermieden wird, nicht vollständig gefällt, welches noch neulich von Rammelsberg wieder bemerkt worden ist; Oxalsäure gab dem Verfasser in einer solchen ausgefällten Flüssigkeit stets einen Niederschlag, ja bei einem geringen Gehalt an phosphorsaurer Kalkerde und einem grofsen von Ammoniaksalzen kann alle Kalkerde in der Flüssigkeit bleiben, man mufs daher stets die etwa aufgelöste Kalkerde noch mit Oxalsäure fällen und bestimmen. Ferner löst die Essigsäure zuweilen die phosphorsaure Kalkerde vollständig, zuweilen unvollständig. Dieses beruht auf der Bildung einer krystallisirten, phosphorsauren Kalkerde, die in Essigsäure unlöslich ist. Diese Verbindung erhält man sehr leicht, wenn man phosphorsaure Kalkerde in Salzsäure löst, sie mit Ammoniak fällt und die Fällung durch concentrirte Essigsäure wieder auflöst; sollte die Fällung nicht vollständig aufgelöst werden, so filtrirt man rasch. Läfst man die klare Auflösung eine Zeitlang stehen, so sondert sich langsam, erwärmt man sie, rasch phosphorsaure Kalkerde in Krystallen aus, welche in Essigsäure unlöslich sind. Dafs ein krystallisirter Körper in einer Flüssigkeit unlöslich ist, worin er, gelöst, selbst leicht löslich ist, ist eine häufig vorkommende Erscheinung. Versetzt man eine Nickel- oder Kobaltlösung, von einer gewissen Concentration, mit Oxalsäure, so bleibt das oxalsaure Nickel- oder Kobaltoxyd eine Zeitlang gelöst, sondert sich dann als krystallinisches Pulver aus, und wenn man

(*) Das phosphorsaure Eisenoxyd ist zwar in Essigsäure unlöslich, aber löslich in einer Flüssigkeit, die essigsaures Eisenoxyd aufgelöst enthält und zwar mit intensiv rother Farbe. Aus dieser Auflösung kann man es durch Phosphorsäure oder einer andern Säure fällen, indem man die essigsaure Verbindung zerlegt. Diese Trennung des phosphorsaureu Eisenoxyds so wie auch die der phosphorsauren Thonerde verdankt der Verfasser einer Mittheilung des Herrn Professor F. Schulze, welche er schon vor längerer Zeit mündlich von ihm erhalten hatte und die er später bekannt gemacht hat (Journ. f. practische Chemie Bd. 21. S. 387); die Unlöslichkeit des phosphorsauren Bleioxyds in Essigsäure hat er selbst schon früher zur Bestimmung der Phosphorsäure benutzt.

hierauf auch das Humdertfache von der Lösung an Wasser hinzufügt, so löst sich der krystallinische Niederschlag nicht wieder auf. Ein nicht krystallinischer Körper löst sich häufig nach und nach in der geringen Menge eines Lösungsmittels auf, indem das Aufgelöste fortwährend herauskrystallisirt, und so ändert sich ein solcher Niederschlag in Krystalle um. Auch die geglühte, phosphorsaure Kalkerde, z. B. die der Knochen ist nicht in Essigsäure löslich.

Noch eine Schwierigkeit verursacht die Löslichkeit des phosphorsauren Magnesia-Ammoniaks in Wasser, wenn darin keine phosphorsauren Salze enthalten sind; hat man jedoch nur eine geringe Menge derselben auszuwaschen und nimmt ein sehr kleines Filtrum, so ist die Magnesia, die sich löst und die man mit den Alkalien erhält, kaum zu bestimmen.

Die mit Ammoniak gefällte Auflösung wird wieder mit Salzsäure ein wenig übersättigt und dann mit einer Auflösung von Eisenchlorid versetzt, von welcher man ermittelt hat, wieviel Eisenoxyd sie giebt, wenn sie mit Ammoniak gefällt wird, indem man also die von Berthier für die Bestimmung der Phosphorsäure im Allgemeinen gegebenen Vorschriften auf diesen besondern Fall anwendet. Der Verfasser hat zu diesem Zweck genau bestimmt, wie viel eine gewogene Menge eines Drahts an Eisenoxyd giebt, und wendet Stücke von demselben Draht an und zwar eben so viel an Eisen als der Rückstand an phosphorsauren Salzen beträgt, und löst es in Salzsäure und Salpetersäure auf. Die Flüssigkeit wird dann mit Ammoniak versetzt, wodurch basisch phosphorsaures Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat gefällt werden. Diese trennt man durch Filtration und glüht sie; was sie mehr wiegen als das reine Eisenoxyd, welches man erhalten sollte, ist Phosphorsäure. Die Flüssigkeit selbst wird in einer Porzellanschaale abgedampft und zur Verjagung des Salmiaks und salpetersauren Ammoniaks stark erhitzt; darauf wird nach der von Berzelius angegebene Methode durch Quecksilberoxyd das Chlormagnesium, wenn nämlich beim Auswaschen phorphorsaure Magnesia sich gelöst haben sollte, in Magnesia umgeändert und diese durch Filtriren, Glühen und Wägen bestimmt. Die Auflösung der Chlormetalle wird abgedampft, geschmolzen und gewogen, dann in sehr wenig Wasser gelöst, mit Platinchlorid im Über-

schufs versetzt, die vom Kaliumplatinchlorid abfiltrirte Flüssigkeit wird eingedampft und der Rückstand mit Alkohol übergossen, welcher die Natriumverbindung löst; diese Lösung wird im Wasserbade zum Trocknen abgedampft und der Rückstand wird zu wiederholten Malen mit Alkohol übergossen, den man im Wasserbade wieder verdampft, wobei der gröfste Theil des Platins sich metallisch abscheidet, zuletzt erhitzt man den Rückstand bis zur vollständigen Zerstörung des Platinchlorids, zieht ihn mit Wasser aus und dampft die filtrirte Lösung ein, glüht und wägt den Rückstand. Man darf ihn nur dann als Chlornatrium ansehen, wenn er sich in einer Platinchloridlösung, die man mit Akohol versetzt, auflöst und, mit Schwefelsäure stark geglüht, ein in Wasser leicht lösliches Salz giebt, welches beim Verdampfen an der Luft Krystalle giebt, welche an der Luft vollständig verwittern und zerfallen. In sehr vielen Analysen glaubt man, weil man diese Vorsichtsmaasregeln versäumt hat, einen Natrongehalt erhalten zu haben, während keine Spur davon in der untersuchten Substanz vorhanden war.

Obgleich bei dieser Art der Verbrennung die sauren, phosphorsauren Salze nicht durch Kohle reducirt werden, indem nämlich die zur Verbrennung nöthige, hohe Temperatur durch die Verbrennung der Kohle im Sauerstoffgas selbst erzeugt wird, also unter Umständen, wobei keine Reduction der Phosphorsäure statt finden kann, so ist die Untersuchung der Destillationsprodukte auf Phosphorsäure nicht zu versäumen; sehr wichtig ist es aber, sie auf Salzsäure, Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff zu prüfen; denn wenn Chlormetalle in der zu verbrennenden Substanz enthalten waren, so würden diese bei Gegenwart von sauren phosphorsauren Salzen, und bei der fortdauernden Bildung von Wasser beim Verbrennungsprozefs in Salzsäure zerlegt.

Bei Verbrennung von Samen kann man eine gröfsere, gewogene Menge erst schwach verkohlen, dann eine Portion nach der andern auf die angegebene Methode verbrennen, um gröfsere Quantitäten Asche zu erhalten. Sollte ein Theil Kohle, ohne eine sehr hohe Temperatur anzuwenden, nicht verbrannt werden können, so zieht der Verfasser es vor, den Rückstand in Säuren zu lösen und die durch Filtration getrennte Kohle für sich zu verbrennen und die Menge des Rückstandes aus der Summe der Bestandtheile zu bestimmen.

Die Hefe, welche der Verfasser nach dieser Methode untersucht hat, war im Chlorzinkbade bei etwas über 120° getrocknet. Bei dieser Temperatur verliert sie das Wasser, welches sie, ohne sich zu zersetzen, abgeben kann. Chlorwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Schwefelsäure oder schweflichte Säure fanden sich nicht unter den Destillations-Produkten, Schwefelsäure hatte der Verfasser früher einmal bei der Oxydation der Hefe durch Salpetersäure gefunden, später bei mehreren Versuchen weder unter den Destillationsprodukten noch unter den Oxydationsprodukten durch Salpetersäure wiederfinden können, so daſs sie unstreitig von einer fremden Beimengung herrührte, und der Hefe selbst als wesentlicher Bestandtheil weder Schwefelsäure, noch schwefelsaure Salze zugehören. In der Asche der Hefe waren an Säuren nur Phosphorsäure, und an Basen nur Kalkerde, Magnesia und Kali enthalten, kein Eisenoxyd und keine Thonerde. Frische Oberhefe von der Preſshefebereitung hinterlieſs beim Verbrennen 7,65 pCt. Rückstand, in 100 Theilen fand der Verfasser

41,8 Phosphorsäure.
39,5 Kali.
16,8 phosphorsaure Magnesia, $\dot{Mg}^2 \dddot{\overline{P}}$.
2,3 phosphorsaure Kalkerde, $\dot{Ca}^2 \dddot{\overline{P}}$.

Er enthielt eine Spur Kieselsäure und durchaus kein Natron; ist die Phosphorsäure darin zu einem neutralen und einem sauren Salze verbunden, so enthält er 40,3 saures phosphorsaures Kali, $\dot{K}\dddot{\overline{P}}$ und 41,0 neutrales phosphorsaures Kali.

Frische Unterhefe hinterlieſs beim Verbrennen in einem Versuch 7,51, in einem andern 7,66 pCt. Rückstand; in 100 Theilen desselben fand der Verfasser

39,5 Phosphorsäure.
28,3 Kali.
22,6 phosphorsaure Magnesia, $\dot{Mg}^2 \dddot{\overline{P}}$.
9,7 phosphorsaure Kalkerde, $\dot{Ca}^2 \dddot{\overline{P}}$.

Er enthält, wenn die Phosphorsäure mit dem Kali zu einem neutralen und saurem Salze verbunden ist, 60,0 saures phosphorsaures Kali, $\dot{K}\dddot{\overline{P}}$ und 7,8 neutrales, $\dot{K}^2\dddot{\overline{P}}$.

Durch Ausziehen mit Alkohol und Wasser erhielt der Verfasser zu wiederholten Malen saures phosphorsaures Kali in bestimmbaren Kryrtallen aus dieser Hefe, und die saure Reaction der Hefe und des Waschwassers derselben rührt, zum Theil wenigstens, wenn nicht ganz, von diesem Salze her.

Bier, wovon diese Hefe gewonnen war, gab, nachdem es abgedampft und der Rückstand verbrannt worden war, 0,307 pCt. Asche, welche bei einer hohen Temperatur zusammenschmolz; in 100 Theilen derselben waren enthalten:

20,0	Phosphorsäure
40,8	Kali
0,5	Natron
20,0	phosphorsaure Magnesia, $\dot{Mg}^2 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\overline{P}}$
2,6	phosphorsaure Kalkerde, $\dot{Ca} \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\overline{P}}$
16,6	Kieselsäure.

Ein Theil des Kali's ist im Bier unstreitig mit einer Säure, welche beim Verbrennen zerstört wird, verbunden, so daſs saures phosphorsaures Kali im Bier enthalten sein mag. Das Natron ist als Chlornatrium im Bier enthalten, da es als solches in den Samen in sehr geringer Menge vorkömmt. Nicht ohne Interesse ist es, daſs durch Wasser aus der Gerste Kieselsäure sich ausziehen läſst.

Die Zusammensetzung der Asche der Hefe ist für die Bestimmung der für die Entwicklung einer Pflanze wesentlichen unorganischen Bestandtheile von besonderer Wichtigkeit, weil die Hefe sich mitten in einer Flüssigkeit entwickelt, aus welcher sie nur diejenigen Substanzen aufnimmt, welche ihr nothwendig sind; von ihr fremden Substanzen, welche in der Flüssigkeit gelöst sind, kann sie nur soviel aufnehmen, als in dem Theil der Flüssigkeit, womit sie getränkt ist, enthalten sind, welches in diesem Falle höchst unbedeutend ist. Die Hefe verhält sich also wie jene unter der Oberfläche des Wassers wachsenden Pflanzen, deren Asche Hr. Nordmann untersucht und wovon der Verfasser der Akademie schon berichtet hat. (Bericht vom Januar 1843). Die Asche von Pflanzen, welche in einem feuchten Boden oder im Wasser wachsen und aus demselben hervorragen, nehmen, indem sie groſse Massen von Wasser verdunsten, mit dem Wasser ver-

schiedene Salze auf, die, wie aus Saussures Versuchen folgt, von sehr verschiedener Natur sein können, für die Pflanze nicht wesentlich sind, und die nicht aus ihr wieder ausgeschieden werden, wie wir dieses auch aus Untersuchungen von Pflanzen wissen, die auf frischgedüngtem Boden und die auf einem Boden, der nach der Düngung schon mehre Früchte getragen hat, wachsen. Pflanzen dieser Art, selbst wenn sie auf einem Boden wachsen, der seit langer Zeit nicht gedüngt ist, können nichts entscheiden, da das Wasser, welches ihre Wurzeln aufnehmen, dem Quell- und Brunnenwasser ähnlich zusammengesetzt ist, was auf nicht berechnenbare Zeiten gewisse Salze in einem constanten Verhältnifs gelöst enthält. So könnnen Kochsalz und andere Natriumverbindungen besonders sich in Pflanzen vorfinden, die in den Gegenden von Mexico oder Ungarn wachsen, in welchen aus dem Boden Kochsalz oder Soda auswittert.

Eine andere wichtige Frage ist, in welchem Verhältnifs die phosphorsauren Salze zu den stickstoffhaltigen Bestandtheilen derselben, welche zur Gruppe des Eiweifs gehören, verhält. Aus der Untersuchung der Asche vom Samen der Gerste und des Waizens scheint zu folgen, dafs die stickstoffhaltigen Verbindungen derselben in die Hefe übergehen, uud dafs diese als wesentlichen Bestandtheil nicht Phosphor, wie dies für alle ähnlichen Verbindungen im hohen Grade unwahrscheinlich ist, sondern phosphorsaure Salze enthalten, also analog jenen Verbindungen des Eiweifses zusammengesetzt sind, welche vor längerer Zeit von des Verfassers Bruder untersucht worden sind, oder der Verbindung der leimgebenden Substanz mit phosphorsaurer Kalkerde, woraus wahrscheinlich die Knochen bestehen. Der Verfasser wird in seiner Abhandlung über die Hefe auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Ferner erwähnte Hr. Ehrenberg die merkwürdige Thatsache, dafs es ihm gelungen sei, aufser der einen von ihm früher in den Steinkohlen gefundenen Form kleiner lebenden Wasserthiere, noch zwei neue Formen in der Steinkohle zu finden, welches brakische Süfswasserthiere sind.

17. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weifs las „über Tritoëdrie in Krystallsystemen." Den zahlreichen Fällen von Hemiëdrie und Tetartoëdrie gegenüber sprach er zuerst über den auf das Granit-Dodekaëder oder die 6 unter sich gleichen mittleren Octaëderdimensionen sich beziehenden Fall von Hectoëdrie, wie er in verschiedenen Erscheinungsweisen beim Kreuzstein, beim Neurolith und beim Boracit — bei letzterem in Erscheinungen der inneren Structur — zum Vorschein kommt, immer so, dafs eine der geometrisch gleichartigen Dimensionen physikalisch sich verschieden zeigt von den 5 übrigen; und machte dann aufmerksam auf den nicht minder in der Natur vorkommenden Fall von Tritoëdrie, welcher sich auf das Differentwerden von 3 geometrisch sich gleichen Dimensionen bezieht, wie es die 3 gleichen in Einer Ebene liegenden Dimensionen der 3- und 1-axigen Systeme sind, von denen ebenfalls eine physikalisch verschieden wird gegen die beiden andern. Er erörterte, was am Chrysoberill, am Dichroit, anscheinend auch am Kupferglas u. m. in den Formen der Individuen und der Zwillinge analoges vorhanden ist, aber an Systemen dieser Art, welche er senobinare nennt, und welche ein ächtes Mittelglied zwischen den 3-axigen und 3- und 1-axigen Systemen sind, am einfachsten auf das Verhältnifs dreier unter sich rechtwinklicher Dimensionen, von welchen zwei unter sich im Verhältnifs $1 : \sqrt{3}$ stehen, zurückgeführt werden kann, während beim Glimmer das Eintreten der Tritoëdrie in das Grundverhältnifs eines 3- und 1-axigen Systems den wahrscheinlichen Schlüssel zu dem mannichfaltigen Verhalten der verschiedenen Arten dieser Gattung darbietet, der Schneestern aber schon die sicherste Bürgschaft des reellen Daseins solcher die zwei grofsen Hauptabtheilungen verbindenden Krystallsysteme gewährt.

Im Auftrag des abwesenden Hrn. Karsten las Hr. Weifs sodann eine Notiz „über den Martinsit, ein im Steinsalzlager zu Stafsfurth aufgefundenes Salz," welches Hr. K., von einigen mechanischen Beimengungen abgesehen, aus 9,02 wasserfreiem Bittersalz und 90,98 Kochsalz zusammengesetzt fand, einer Mischung von 10 Mischungsgewichten Kochsalz und 1 M. G. was-

serfreiem Bittersalz entsprechend. Den Namen giebt Hr. K. diesem Salze von merkwürdiger Zusammensetzung zu Ehren des Hrn. Berghauptmann Martins in Halle, durch dessen Fürsorge die verschiedenen aus dem Bohrloch zu Staſsfurth zu Tage gebrachten Salze gesammelt und ihm zugesendet worden sind.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Udgives af den physiographiske Forening i Christiania. Bind 4, Hefte 4. Christiania 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Sekretars der Königl. Norwegischen Universität Hrn. Holst, d. d. Christiania d. 27. Mai 1845.

Voyage autour du monde exécuté pendant les années 1836 *et* 1837 *sur la Corvette la Bonite, commandée par M. Vaillant. Histoire naturelle, Botanique par M.* Charl. Gaudichaud. Livr. 6-10. Paris. fol.

Notice biographique sur M. Gaudichaud-Beaupré, Membre de l'Institut. Extrait de la Revue gén. biographique etc. 2. Ed. Paris 1844. 8.

Charl. Gaudichaud, *Notes* 1-4 *relatives à la protestation faite dans la séance du* 12. *Juin* 1843, *à la suite de la lecture du Mémoire de M. de Mirbel ayant pour titre: Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés. Extr. des Annales des Sciences naturelles.* 8.

F. Marius Barnéoud, *Mémoire de Botanique. Recherches sur le développement, la structure générale et la classification des Plantaginées et des Plumbaginées. Mémoire de Géologie. De l'origine des Lacs. Thèses pour le Doctorat* Paris 1844. 4.

Arson, *Épitres aux humains.* 2. Partie, 1. Section. Paris 1844. 4.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1845. Juin. Paris. 8.

24. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Link trug eine zweite Abhandlung über das Anwachsen der Theile in den Pflanzen vor; die erste war im Jahre 1836 vorgelesen worden. Zuerst ist darin von dem Anwachsen der Stämme und Aeste in die Dicke die Rede. In der Mitte der Knospe der Bäume und Sträucher sieht man im ersten Jahre

nur Zellgewebe, als Anlage von Rinde, Mark und Holzkörper. Im folgenden Jahre im Frühjahr entwickelt sich der Holzkörper, bestehend aus Spiralgefäfsen dicht um das Mark, sogenannten porösen Gefäfsen, und langgestreckten Zellgewebe, hierauf folgt Zellgewebe aus kurzen Zellen, Baströhren und die Rinde. Die Theile des Holzkörpers sind zwischen Mark und Rinde durch eine Erweiterung eingeschoben, und die Bildung derselben ist auf einmal geschehen, denn immer trifft man alle diese Theile auf einmal an. Die Schleimausflüsse aus der Samendecke einiger Arten von Salvia, u. a. zeigen eine sehr schnelle Entwickelung von Spiralfasern, und eben so scheint hier eine schnelle Entwickelung des Holzkörpers und der Baströhren vielleicht aus einem Schleimergufs zu geschehen. Der V. verglich diese Bildung mit dem blitzschnellen Entstehen von Krystallen aus einer hellen Flüssigkeit unter dem Mikroskop, welche derselbe schon früher und mit der noch näherstehenden zwar langsamen, aber doch immer sehr schnellen Bildung von Eis ebenfalls unter dem Mikroskop, wo vor dem Gefrieren immer trübe Flüssigkeit sich zeigt, welche derselbe im letzten Winter beobachtet hatte. Ob die Natur sich beim Entstehen des Holzkörpers, wie hier beim Entstehen der Krystalle, werde auf der That ertappen lassen, ist die Frage. Beim folgenden Anwachsen in die Dicke ist es merkwürdig, dafs kein neuer Theil entsteht, sondern dafs nur die schon vorhandenen vermehrt oder wiederholt und zwischen den andern eingeschoben werden. So wird auch der Wechsel von porösen Gefäfsen und langgestrecktem Zellgewebe in den Stämmen wiederholt mit Ausnahme der Coniferen, wo allein poröse Gefäfse vorhanden sind. — In der Rinde wie im Holz, geht das Anwachsen von innen nach aufsen immer fort, nur mit dem Unterschiede, dafs im Umfange die äufserste Zellenschicht nicht weiter nachwächst und widersteht, wodurch beim Anwachsen der innern Zellen ein Zusammendrücken der äufsern erfolgt, und eine Aufsenrinde von solchen zusammengedrückten Zellen sich bildet, worunter sich dann die lockern Zellen der Mittelrinde befinden. Hier ist es nun sehr sonderbar, dafs, wenn die Rinde über den Umfang hinauswächst, wie es bei den Eichen und Birken zu geschehen pflegt, die Rinde fortfährt wechselnd an zu wachsen in einer lockern und einer zusammengedrückten

Schicht, ungeachtet der Grund des Zusammendrückens wegfällt. Die äufsere aus zusammengedrückten Zellen bestehende Rinde zieht sich nämlich in den Auswuchs an der Oberfläche, der aus einem lockern Zellgewebe zusammengestellt ist, seitwärts hinein, verästelt sich in demselben und behält die Form zusammengedrückter Zellen immer bei. Aber noch mehr, die Schichtung von lockerm und zusammengedrückten Zellgewebe fährt noch weiter fort, bis zu den äufsersten Stellen des Auswuchses, ohne dafs ein Zusammenhang zwischen diesen und der äufsersten zusammengedrückten Rinde statt findet. Man möchte hier ein organisches Trägheitsgesetz annehmen, nach welchem der Körper fortfährt, dieselbe Bildung zu wiederholen, auch wenn die Ursache aufhört, welche die Wirkung hervorbrachte.

Der V. beobachtete nun die Entwickelung von Blättern in einem Ausläufer von *Triticum repens*, in Querschnitten unter einer Endknospe. Die dichte meist aus Zellgewebe bestehende innere Masse des Ausläufers, theilt sich gegen die Spitze immer mehr in vollständige Ringe und zuletzt legt sich der innerste Ring mit seinen Enden übereinander, um die Ränder des Blattes darzustellen. Die Trennung geschieht dadurch, dafs neue, kleine mit dikkeren Wänden versehene Zellen entstehen, die an bestimmten Stellen heranwachsen, und so einen Ring in mehrere Ringe oder ein Blatt in mehrere Blätter sondern. Es sind offenbar neu entstandene Zellen, die sich zwischen den gröfsern, regelmäfsig und zweckmäfsig anlegen. Eine Theilung der Zellen ist hier nicht geschehen. Die Cytoblasten, welche man in jungen Zellen sieht, tragen nicht zur Bildung neuer Zellen bei, wohl aber zur Ausbildung derselben, nämlich zur Verdeckung der Wände. Zuletzt warnt der V. vor dem Schlusse von den Zellen der Algen, auf die Zellen anderer Pflanzen zu schliefsen. Die Zellen der Algen sind Geschlechtsorgane; sie enthalten den Samen oder die Sporen und in den Conjugaten verbinden sie sich sogar mit den Zellen anderer Algen. Die Zellen der Phanerogamen, sind zwar auch besondere Organe, aber nur Secretionsorgane, die überall auf der untersten Stufe der Organisation stehen. — Der V. erläuterte den letzten Theil seines Vortrages durch vorgelegte Zeichnungen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

E. de Montlivault (Comte) *Trisection de l'angle.* 4. (Lithographie.)

Acta Societatis scientiarum Fennicae. Tom. II. Fasc. 2. Helsingfors. 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des beständigen Sekretars dieser Gesellschaft, Hrn. de Schultén, d. d. Helsingfors d. 5. April d. J.

Annales des sciences physiques et naturelles, d'Agriculture et d'Indusrie publiée par la Sociéte royale d'Agriculture etc. de Lyon. Tome 7. 1844. Lyon et Paris. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secrétaire-Archiviste dieser Gesellschaft, Herrn Mulsant d. d. Lyon d. 15. Mai d. J.

A. T. Kupffer, *Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénieurs des Mines de Russie.* Année 1842, No. 1. 2. St. Pétersbourg 1844. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. St. Petersbourg $\frac{15}{27}$ Oct. 1844.

The Transactions of the royal Irish Academy. Vol. 20. Dublin 1845. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences 1845. 1. Semestre. Tome 20. No. 20. 23. 24. 19. Mai, 9. u. 16. Juin. Paris. 4.

Joh. Carl Freiesleben, *die sächsischen Erzgänge in localer Folge nach ihren Formationen zusammengestellt.* Abth. 1. 2. *Des Magazins für die Oryktographie von Sachsen* 2. u. 3. Extraheft. Freiberg 1844. 45. 8.

(Mauduit) *Défense de feu Lechevalier, auteur du voyage de la Troade, et du feu Comte de Choiseul Gouffier contre M. P. Barker Webb.* Paris. Oct. 1844. 8.

S. Birch, *Sycee silver.* (Extr. from the Numismatic Chronicle No. 27). 8.

Der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten übersandte mittelst Schreibens vom 10. d. M. zwei aus der Königlichen Bibliothek zu München entliehenen Werke, deren Hierhersendung der Herr Minister der auswärtigen Angelegenheiten auf das Ansuchen der Akademie vermittelt hatte.

28. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. v. Raumer trug Auszüge aus den im Brittischen Museum befindlichen Berichten vor, welche der Englische Gesandte

zu Prag, Nethersole, im Jahre 1620 an seine Regierung erstattet hat.

Hr. Prof. L. Rofs hatte durch ein an Hrn. Böckh gerichtetes Schreiben aus dem Peiraeus vom 9. April 1845 der Königl. Akademie zwei noch nicht bekannte Phönicische und zwei den Lycischen ähnliche Inschriften aus Cypern nebst einigen Bemerkungen übersandt, wie S. 158 dieser Berichte angezeigt worden. Hr. Böckh hat dieses Schreiben an Hrn. Prof. Dr. F. Benary mitgetheilt; worauf letzterer folgenden, heute vorgetragenen Bericht über die beiden Phönicischen Inschriften zu erstatten die Güte gehabt hat.

Seitdem Rich. Pococke (1738) 33 unter den Mauern des alten Kition aufgefundene Phönicische Inschriften mitgetheilt, sind alle Nachforschungen späterer Reisenden nach dergleichen Denkmälern auf Cypern fruchtlos geblieben. Denn die von Niebuhr an der Kirche des heil. Lazarus zu Saline entdeckten Schrifttrümmer (vgl. Deutsch. Museum 1787 pg. 300 folg.) sind nicht in Anschlag zu bringen. Selbst jene 33 durch Pococke bekannt gewordenen Steine sind alsbald wieder verschwunden, bis auf einen einzigen, welcher dem Schicksal der übrigen, als Mauerstein verwandt zu werden, glücklicher Weise entronnen und nach Oxford gerettet ist (Cit. 2. oder Oxford.). Hiernach darf Hrn. Prof. Rofs Cyprischer Fund, der zweite nach über hundert Jahren, als ein glücklicher betrachtet werden. Er selbst läfst sich über den Fundort also vernehmen: „Ich erwartete auf dieser Insel eine gröfsere Zahl Phönicischer Monumente zu finden; allein die Ruinen der dortigen Städte haben, wenigstens seit den Zeiten der Lusignans und der Venetianer, ununterbrochen als Steinbrüche für Neubauten gedient, und sind fast alle dem Boden gleich gemacht worden. Dazu kommt, dafs das gewöhnliche Material dort nur eine weiche Sandsteinart ist, die der Zerstörung weit leichter unterworfen als Kalkstein oder Marmor. Diesen beiden Ursachen ist es zuzuschreiben, dafs Cypern sowohl an Griechischen als an Phönicischen Inschriften nur eine ärmliche Ausbeute gewährt. In Kition und der Umgegend, wo man im vorigen Jahrhundert bis zu dreifsig (33) Phönicische Inschriften zählte, habe ich, trotz den beharrlichsten Nachforschungen, nur zwei aufzufinden vermocht. Eine dritte Phönicische Inschrift von

sechs Zeilen fand ich in der Hauptstadt Leucosia (Nicosia), aber so zerstört, dafs kaum noch einige Buchstaben erkenntlich waren."

Die übersandten Inschriften sind folgende:

I.

II.

Die erste Inschrift befindet sich, wie Hr. Rofs sagt, „In der Kirche des heil. Antonios, in dem Dorfe Kellia (τὰ Κελλιά), drei Viertelstunden nördlich von Kition (Larnaka), in der Mitte einer grofsen Stele von weifsem Marmor, die über einem der innern Gewölbe der Kirche eingemauert ist. Grofse Schrift."

Sie ist, wie der Inhalt zeigt, eine Grabschrift, und zwar eines vornehmen Weibes, der Tochter eines Suffeten, und also zu lesen

לעטהב[1] בת עבדאש-
מן[2] השפת[3] אשת[4] גד-
מלקרת[5] בן בנחד-
ש[6] בן גדמלקרת[5] ב-
ן אשמנעיר[7]

d. i. A.ᶜt.h.bae, filiae Abdaschmuni Sufetis, uxori Gad-Milcarti, filii Benchodeschi (Numenii), filii Gad-Milcarti, filii Aschmun-ijjeri.

Bei der Deutlichkeit der Schrift kann über den Werth der einzelnen Buchstaben kein Zweifel herrschen, nur der vorletzte, Jod, weicht etwas von der gewöhnlichen Form ab, kann aber sicher nicht anders bestimmt werden. Zur näheren Erläuterung mögen noch in Bezug auf obige Numern folgende Bemerkungen dienen.

1) Der Name der Sufeten-Tochter, עטהב, findet sich im Bereich des Semitischen sonst nicht, und bleibt mir, der Aussprache und Herleitung nach, ungewifs. Er scheint zusammengesetzt zu sein. Dafs man nicht etwa עטה רבת zu trennen und zu lesen habe, bedarf kaum der Bemerkung, da die Abstammung des Weibes nicht fehlen kann.

2) Der Name Abdaschmun findet sich öfters vgl. Cit. 12,1. Carth. 2,3.5. 8,1-2. 9,2.

3) Der Titel השפט (Sufet), wie auf der Carth. 5,4, vielleicht auch Tugg. lin. 7. vgl. Tripol. prim., war also wohl auch in Cypern herrschend.

4) אשת stat. constr. auch auf der Cit. 4,1., vgl. Oxon. 3,2.

5) Der Eigenname Gad-milcart tritt hier zuerst auf, und entspricht dem Gad-astoret auf der Carth. 3,4.

6) Benchodesch als Cyprischer Eigenname findet sich bereits auf der Ath. 2,1. und lautet im griech. Titel daselbst Νουμήνιος.

7) Aschmun-ijjer findet sich wahrscheinlich Cit. 17. (wo man freilich nach der Schrift eigentlich אשמנעיד lesen sollte, vgl. daselbst Gesen. mon. Phoen. pg. 145), wie ähnlich Milcart-ijjer Cit. 16., vgl. auch den verwandten Namen Aschmun-schillem auf der 1841 aufgefundenen Athen. Inschrift Journ. des Savans 1842. Sept. pg. 513.

Die zweite Inschrift, wahrscheinlich auch eine Grabschrift, findet sich, wie Hr. Prof. Rofs bemerkt, „auf einem quadraten Piedestal aus weifsem Marmor aus Kition. Der Stein, den ich für das Königl. Museum erworben habe, ist in der Mitte durchbrochen, die Inschrift überdies an 2 Stellen lückenhaft." Sie ist zu lesen לגד מל[קרת] בן עבד ע...נע.

Die erste Lücke ergänzt sich leicht. Die beiden Trümmer weisen auf ק und ת hin, in ihrer Mitte kann nur ר gestanden haben.

So weit kehrt hier der Eigenname der ersten Inschrift, Gad-milcart, wieder. Das folgende ist בן עבד ע zu lesen, die weitere Ergänzung ist unsicher; die beiden letzten Zeichen könnten Vau oder Pe sein, vielleicht sind sie aber auch Zain, dann könnte man vielleicht lesen בן עבד עיר(?) בן עזז: zum letzteren Namen vgl. das hebräische עָזָז u. עֲזִיזָא.

31. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. G. Rose las über die Verminderung des specifischen Gewichtes, welche die Porzellanmasse beim Brennen, ungeachtet des Schwindens, erleidet.

Al. Brongniart macht uns in seinem wichtigen Werke über Thonwaarenfabrikation *) mit der Thatsache bekannt, dafs die Porzellanmasse im schwach gebrannten, ungaaren Zustande ein höheres specifisches Gewicht habe, als im stark gebrannten, gaaren Zustande; eine Thatsache, die, ehe man weiter darüber nachdenkt, auffallen kann, da die Porzellanmasse bekanntlich beim Brennen im Gutofen schwindet, d. h. einen kleinern Raum einnimmt, und also nach dem Brennen ein höheres specifisches Gewicht haben sollte, als vorher.

Die Versuche wurden, auf Brongniart's Veranlassung, in dem Laboratorium der Porzellanfabrik von Sèvres bei Paris von A. Laurent angestellt, und später noch von Malaguti und Salvétat mit demselben Erfolge wiederholt, und sind nun in dem Werke von Brongniart in einer besondern Tabelle (No. VIII), zusammengestellt. Man ersieht daraus z. B., dafs das Porzellan von Sèvres, wenn es im Verglühofen schwach gebrannt ist, ein specifisches Gewicht 2,619 hat, dafs dasselbe jedoch, wenn das Porzellan im Gutofen stark aber nur halb gebrannt wird, bis auf 2,440, und wenn es gaar gebrannt wird, bis auf 2,242 herabsinkt. Auf eine ähnliche Weise verhalten sich alle übrigen Porzellan- und Steingutmassen.

Brongniart giebt keine Erklärung dieser Thatsache; er begnügt sich, sie als wohlbegründet und sicher hinzustellen, und bemerkt nur darüber in einer Note, dafs man die Änderung im specifischen Gewichte nicht einer etwanigen Entweichung von

*) *Traité des arts céramiques ou des poteries.* Paris 1844. V. I. p. 282.

Wasser oder von einem andern Körper zuzuschreiben habe, da sehr genaue Versuche ihn überzeugt hätten, dafs verglühtes Porzellan beim Brennen im Gutofen nichts von seinem Gewichte verliere.

Dies veranlafste Hrn. G. Rose, einige Versuche mit dem Berliner Porzellan anzustellen, um zu sehen, ob sich dasselbe ebenso verhalte, und um wo möglich die Ursache dieser Erscheinung auszumachen. Die Versuche wurden ihm durch die Unterstützung und die lebhafte Theilnahme des Directors der Berliner Porzellanfabrik, Hrn. Frick, möglich. Er erhielt von Hrn. Frick 9 verschiedene Proben Porzellan, von denen die Probe No. 1 nur verglüht, No. 9 bis zum Erkalten im Gutofen gelassen, die übrigen aber nur resp. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Stunden im Gutfeuer geblieben waren.

Die Proben No. 1-4 waren weich, leicht zerbrechbar und an der Zunge hängend, die ersteren von ihnen im stärkeren, die letztern im geringeren Grade; die Probe No. 5 haftete nicht mehr an der Zunge, und hatte schon ziemlich dieselbe Härte wie alle folgenden, sie war aber im Bruche noch matt; ebenso verhielt sich auch No. 6, dagegen 7 und 8 schon in allen Eigenschaften mit No. 9 übereinkamen. Bei allen diesen Proben waren aber im Bruche mit blofsen Augen mehr oder weniger häufige Poren wahrzunehmen, so dafs es nöthig war, um für die Bestimmung des specifischen Gewichts ein constantes Resultat zu erhalten, die Proben vorher zu pulvern.

Hr. G. Rose fand auf diese Weise das specifische Gewicht

der verglühten Porzellanmasse = 2,613
von No. 3 . . . . . . = 2,589
" No. 4 . . . . . . = 2,566
" No. 9 . . . . . . = 2,452

Die Proben No. 5-9, die nicht mehr an der Zunge hafteten, wurden auch in Stücken gewogen, und auf diese Weise das specifische Gewicht gefunden:

von No. 5 . . . . = 2,310
" No. 6 . . . . = 3,374
" No. 7 . . . . = 2,347
" No. 8 . . . . = 2,334
" No. 9 . . . . = 2,345

Hieraus ersieht man, daſs die verglühte Berliner Porzellanmasse dasselbe specifische Gewicht hat, als die von Sèvres, denn die Zahlen 2,613 und 2,619 sind so wenig verschieden, daſs man den Unterschied wohl unberücksichtigt lassen kann; daſs aber das gaar gebrannte Berliner Porzellan noch schwerer ist, als das von Sèvres, und zwar in dem Verhältniſs von 2,452 : 2,242. Es ist aber vielleicht dieser Unterschied weniger auffallend, als die obige Übereinstimmung, da die Berliner- und Sèvres-Porzellanmassen nicht allein in ihrer Zusammensetzung sehr verschieden sind, sondern auch die Temperatur in dem Gutofen der Berliner Porzellan-Fabrik in dem Maaſse höher ist, als in dem der Sèvres-Porzellan-Fabrik, daſs das Sèvres-Porzellan in dem Berliner Gutofen zusammensinkt. Indessen kann die Ursach des hohen specifischen Gewichts des Berliner Porzellans in Vergleich mit dem des Sèvres-Porzellans nicht auf einem Irrthum beruhen, da, obgleich der Verf. den Versuch nicht wiederholt hat, der Versuch mit dem ganzen Stücke ein specifisches Gewicht von 2,345 geliefert hat, das zwar, wegen der eingeschlossenen Poren des Stücks geringer als das des Pulvers, aber immer noch viel höher ist, als das des Sèvres-Porzellans *).

Wenn aber auch die Versuche mit dem Berliner Porzellan nicht ganz gleiche Resultate gegeben haben, als mit dem Sèvres-Porzellan, so haben sie doch das Resultat vollkommen bestätigt, daſs das gaar gebrannte Porzellan ein geringeres specifisches Gewicht hat, als das ungebrannte.

Um über die Ursache dieser Erscheinung Aufschluſs zu erhalten, machte Hr. G. Rose erst einige Versuche, um sich ebenfalls zu überzeugen, ob während des Brennens keine Änderung in der chemischen Zusammensetzung des Porzellans vor sich ginge. Er stellte deshalb zuerst einen Versuch mit dem einen Gemengtheil des Porzellans, dem Feldspath, an, da dessen Zusammensetzung genau gekannt ist. 17,0045 Grammen Adular vom St. Gotthardt wurden, in einem Platintiegel in dem Gutofen der Königlichen Porzellanfabrik, geschmolzen. Der Adular war hier-

*) Der Unterschied in dem specifischen Gewichte der übrigen Proben, die in Stücken gewogen sind, rührt offenbar auch von diesen Poren her, die in den verschiedenen Stücken leicht in verschiedener Menge sich finden können, und würde gewiſs, wenn die Proben in Pulverform gewogen wären, fortgefallen sein.

durch in ein weifses Glas umgeändert, das, wie diefs bei allen Varietäten des Feldspaths der Fall ist, voller kleiner Blasen war. Sein Gewicht betrug nun 16,9950 Grammen, es hatte also verloren 0,0095 Grammen oder 0,056 pCt., ein Verlust, der so unbedeutend ist, dafs er wohl übersehen werden kann.

Einen andern Versuch mit dem Porzellan selbst stellte zu gleicher Zeit Hr. Frick an. Eine kleine Platte von verglühter Porzellanmasse wurde im Gutofen gebrannt. Sie wog vor dem Brennen 240 Gran, und hatte nach dem Brennen nur den unbedeutenden Verlust von $\frac{1}{16}$ Gran erlitten.

Es war also auch durch diese Versuche dargethan, dafs die Änderung des specifischen Gewichtes, die das Porzellan durch das Brennen erleidet, von einer Änderung in der chemischen Zusammensetzung nicht herrühren könne, und es lag nun nahe, sie ganz oder zum Theil in der Änderung des Aggregatzustandes zu suchen, indem die Porzellanmasse beim Brennen in den glasigen Zustand übergeht, und es durch Magnus und Bischoff u. s. w. bekannt ist, dafs viele krystallisirte Körper, wenn sie geschmolzen werden, und beim Erkalten ein Glas bilden, ein geringeres specifisches Gewicht erhalten, wenn sich auch sonst ihre chemische Zusammensetzung ganz gleich bleibt. Um zu untersuchen, ob jene Änderung überhaupt oder nur allein diesem Umstande zuzuschreiben sei, mufste zuerst das specifische Gewicht der Gemengtheile der Porzellanmasse vor und nach dem Schmelzen untersucht werden.

Die Masse des Berliner Porzellans besteht nur aus einem Gemenge von Porzellanerde und Feldspath, die beide vorher für sich allein geschlämmt werden. Nach den Mittheilungen von Hrn. Frick werden hierbei auf 198 Pfund Porzellanerde, welche 7,2 pCt. Wasser enthält, 58 Pfund Feldspath, d. h. auf 76,01 pCt. wasserfreier Porzellanerde 23,99 pCt. Feldspath genommen. Quarz und andere Zusätze finden nicht statt, da die Porzellanerde aus den Gruben von Morl bei Halle bezogen wird, also aus zersetzem Porphyr besteht und deshalb auch im geschlämmten Zustande viel mehr eingemengten Quarz enthält, als die Porzellanerde, die sich aus verwittertem Granite bildet, wie z. B. die von Aue bei Schneeberg in Sachsen. Der Feldspath ist sogenannter

gemeiner Feldspath aus dem Granite der Gegend von Hirschberg in Schlesien.

Hr. G. Rose untersuchte zuerst das specifische Gewicht des Glases, in welches der obenerwähnte Adular vom Gotthardt beim Schmelzen im Gutofen übergegangen war. Da es ganz mit Blasen erfüllt war, so mufste es zu diesem Versuche auch gepulvert werden; sein specifisches Gewicht betrug aber in diesem Zustande 2,387; im krystallisirten Zustande beträgt es dagegen nach Abich 2,5756.

Ein ähnliches Resultat gab auch der geschlämmte Feldspath, wie er auf der hiesigen Fabrik benutzt wird, sowie auch nach Abich's Versuchen der glasige Feldspath.

Das specifische Gewichts des ersteren fand der Verf. 2,592, und nachdem er in dem Gutofen zu Glas geschmolzen war, 2,384. Das specifische Gewicht des krystallisirten glasigen Feldspaths von Ischia beträgt nach Abich 2,5972, zu Glas geschmolzen 2,4008 *).

Bei allen diesen Abänderungen des Feldspaths findet also durch die Schmelzung eine Verminderung im specifischen Gewichte von ungefähr $\frac{1}{13}$ statt.

Mit der Porzellanerde, dem andern Gemengtheil, geht, wenigstens in der Hitze, die der Gutofen der Porzellan-Fabrik darbietet, eine solche Veränderung wie mit dem Feldspath nicht vor; die Porzellanerde ist in diesem Hitzegrad unschmelzbar, sie backt darin wohl etwas zusammen, läfst sich aber auch nach dem Brennen mit Leichtigkeit zerdrücken und zerreiben. Ihr specifisches Gewicht fand Hr. G. Rose indessen nun ebenfalls etwas geringer, als wenn sie nur kurze Zeit über der Spirituslampe geglüht war. Die auf der hiesigen Fabrik geschlämmte und nachher getrocknete Porzellanerde, verlor, im Wasserbade getrocknet, 0,85 pCt., und als sie darauf zweimal zehn Minuten lang über der Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge stark erhitzt wurde, 8,55 pCt. Das specifische Gewicht dieser nur soweit erhitzten Porzellanerde betrug aber 2,633; das Gewicht der in dem Gut-

*) Vor Kurzem hat auch noch Deville ähnliche Versuche mit dem Feldspath angestellt, die dem Verf. indessen erst bekannt geworden sind, nachdem dieser Aufsatz schon geschrieben war. Deville fand dabei das specifische Gewicht des krystallisirten und zu Glas geschmelzten Adulars vom St. Gotthardt 2,5610 und 2,3512.



ofen geglühten Porzellanerde dagegen nur 2,562, und als der Versuch mit derselben Menge noch einmal wiederholt wurde, 2,564.

Hr. G. Rose läſst es dahin gestellt sein, was die Ursache dieses Verhaltens der Porzellanerde ist, und ob es möglicher Weise auf einem Irrthume in der Bestimmung des specifiischen Gewichtes der schwach geglühten Porzellanerde beruhen könne; soviel ergiebt sich, daſs wenigstens ein Gemengtheil des Porzellans nach dem Schmelzen ein geringeres specifisches Gewicht erhält.

Man kann nun zwei Ansichten aufstellen, wie man sich das Porzellan zu denken habe. Dasselbe ist entweder auch im gebrannten Zustande ein Gemenge, also ein Feldspathglas, worin die Porzellanerde als solche enthalten ist, oder die beiden Gemengtheile sind ganz oder zum Theil chemisch miteinander verbunden. Für die erstere Ansicht spricht gewissermaſsen die geringe Durchsichtigkeit des Porzellans, sowie auch sein Ansehen unter dem Mikroskop nach den Zeichnungen die Ehrenberg davon geliefert hat *). In diesem Fall müſste aber das specifische Gewichts des Porzellans, wenn man es aus den specifischen Gewichten der Gemengtheile (Feldspath = 2,384, Porzellanerde = 2,563), und der bekannten Zusammensetzung berechnet, mit dem gefundenen specifischen Gewichte übereinkommen, was aber nicht der Fall ist, denn man erhält auf diese Weise die Zahl 2,518 statt 2,452, also eine gröſsere Zahl, als der Versuch ergeben hat.

Wahrscheinlich wirken also doch bei dem Brennen der Porzellanmasse die beiden Gemengtheile ganz oder zum Theil (denn die Porzellanerde von Morl ist ja selbst noch ein Gemenge) chemisch aufeinander und dehnen sich dabei aus, da ja öfter die chemische Verbindung ein geringeres specifisches Gewicht hat, als sich aus den Bestandtheilen folgern läſst. Diese Ausdehnung, wenn sie in der That statt findet, kommt noch zu der hinzu, die der glasartige Zustand für sich allein hervorbringt, und beide bewirken dann zusammen die Ausdehnung, die die Porzelanmasse beim Brennen erleidet.

Eine solche Ausdehnung findet also immer statt, und das Schwinden der Porzellanmasse beim Brennen im Gutofen ist

*) Poggendorffs Annalen B. xxxix, S. 106.

demnach nur scheinbar, und wird nur durch das Wegfallen der leeren Räume in dem Thone, die theils durch die lockere Zusammenhäufung, theils durch das Entweichen des Wassers beim Verglühen entstehen, hervorgebracht.

Der Verf. fügt nun noch einige Bemerkungen über die Ursache hinzu, weshalb die Porzellanerde, die aus den Porphyren sich gebildet hat, in Vergleich mit der, die aus dem Granite entstanden ist, im geschlämmten Zustande mehr Kieselsäure enthält, worüber aber auf die Abhandlung verwiesen werden mufs.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Novorum Actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum Vol. 21. Pars 1. (Verhandlungen der Kais. Leop.-Carol. Akad. der Naturforscher des 13. Bds. 1. Abthlg.) Vratislav. et Bonn. 1845. 4.

E. Gerhard, *archaeologische Zeitung*. Lief. 6. 9. 10. No.16-18. April — Juni 1844. No. 25-30. Jan. — Juni 1845 enthaltend. Berlin 1844. 45. 4.

L'Institut 1. Section. Sciences math., phys. et nat. 13. Année. No. 599-603. 18. Juin — 16. Juillet 1845. Paris. 4.

Schumacher, *astronomische Nachrichten*. No. 542. Altona 1845. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental*. Vol. 11. No. 4. Paris. 8.

Jean Plana, *Mémoire sur la distribution de l'Électricité à la surface de deux sphères conductrices complètement isolées*. Turin 1845. 4.

Frid. Ritschelii *de M. Terentii Varronis disciplinarum libris commentarius*, 1845. 4. (Der philosophisch-historischen Klasse der Akademie zugeeignet.)

D. F. L. v. Schlechtendal, *Linnaea*. Bd. 18, Heft 4. Halle 1844. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat August 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Böckh.

---

7. August. Gesammtsitzung der Akademie.

In dieser wurde nur eine Geschäftssache verhandelt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Report of the 14. *meeting of the British Association for the advancement of science; held at York in Sept.* 1844. London 1845. 8.

Memoirs and proceedings of the chemical Society (at London) Part 13. 8.

Marc-Antoine Jullien, *Exposé de la méthode de Pestalozzi.* 2. Ed. Paris 1842. 8.

————, *petit Code philosophique et morale.* Juillet 1844. Paris. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 1. 8.

Kunstblatt 1845. No. 56. 57. Stuttg. u. Tüb. 4.

11. August. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Dirksen gab Bemerkungen über die Entwickelung der Potenzen von Cos x nach den Cosinussen oder den Sinussen der Vielfachen von x.

Die sich auf den, in der Überschrift angedeuteten Gegenstand beziehende Gleichung

$$(1)\begin{cases} 2^{\mu}\,\mathrm{Cos}^{\mu}x \\ \quad = \mathrm{Cos}\,\mu x + \frac{\mu}{1}\,\mathrm{Cos}\,(\mu-2)\,x + \frac{\mu.\mu-1}{1.2}\,\mathrm{Cos}\,(\mu-4)\,x + \text{in inf.}, \\ \qquad \text{oder, kürzer und vollständiger dargestellt,} \\ 2^{\mu}\,\mathrm{Cos}^{\mu}x \\ \quad = \mathrm{Cos}\,\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\mathrm{Cos}\,[\mu-2(\varrho'+1)]\,x\right], \end{cases}$$

wo

$$(2)\,..\,P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\mathrm{Cos}\,[\mu-2(\varrho'+1)]\,x$$
$$= \frac{\mu}{1}\cdot\frac{\mu-1}{2}\cdot\frac{\mu-2}{3}\cdots\cdots\frac{\mu-\rho'}{\rho'+1}\,\mathrm{Cos}\,[\mu-2(\varrho'+1)]\,x$$

ist und

$$S_{\varrho}\left\{P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\mathrm{Cos}\,[\mu-2(\varrho'+1)]\,x\right\}$$

die Summe der $(\varrho+1)$ Ausdrücke bezeichnet, welche aus (2) entstehen, indem man hier für ϱ', nach und nach, die Werthe

$$0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4 \ldots\ldots \varrho$$

setzt, ist zuerst von Euler, und zwar ohne jedwede Einschränkung, aufgestellt, und seitdem, in eben derselben Form, vielfältig reproducirt worden. Poisson gebührt das Verdienst, die bedingte Gültigkeit derselben zuerst erkannt und zur Sprache gebracht zu haben. Mehrfach sind darauf die Bemühungen gewesen, den der Gleichung (1) zu Grunde liegenden allgemeinen Satz zur Vermittelung und Begründung zu bringen. Die zu diesem Zwecke angewandten Hauptmethoden sind zweifacher Art. Nach der einen Art wird von $\mathrm{Cos}^{\mu}x$ der Ausgang genommen, und zu der fraglichen Reihe fortgeschritten. Dieser Gang ist dem Verfahren Euler's analog und der Form der vorliegenden Aufgabe entsprechend. Nur dürfte derselbe bis jetzt, sowohl in Ansehung der Fortbewegung selbst, als in Ansehung der Vollständigkeit bezüglich der wesentlichen Bedingungen des Endresultats, Einiges zu wünschen übrig gelassen haben. Nach der andern Vermittelungsweise wird von der, in (1) enthaltenen Reihe ausgegangen, und die Lösung der schwebenden Frage durch die sogenannte Summation eben dieser Reihe bewirkt. Auch bei diesem Gange, welcher offenbar dem vorigen geradezu entgegengesetzt ist, und eigentlich die der oben angedeuteten gegenüberstehende Aufgabe behandelt, dürften die wesentlichen Bedingun-

gen des betreffenden Satzes nicht allenthalben vollständig gewonnen worden sein.

Mein Zweck ist hier keinesweges, auf eine nähere Erörterung dieser verschiedenen Lösungsweisen selbst einzugehen, sondern lediglich, und zwar in kurzen Zügen, den Vermittelungsgang zur Andeutung zu bringen, durch welchen sich, ganz dem Eulerschen Verfahren analog, von $\mathrm{Cos}^{\mu}x$ aus zu der in der Überschrift bezeichneten entwickelten Form, auf vollkommen strengem Wege, gelangen läſst.

Die algebraischen Gröſsen α und μ als vollständig bestimmt und μ überdies als reell vorausgesetzt, ist, sagt man, $\mathrm{Cos}^{\mu}\alpha$ mehrdeutig, wenn der Exponent μ ein Bruch ist. Wohlan, da die sämmtlichen Werthe von $\mathrm{Cos}^{\mu}\alpha$ gegeben sind, sobald nur Einer derselben bekannt ist; so dürfte es wohl am einfachsten und zugleich vollkommen genügend sein, für irgend einen bestimmten dieser Werthe die geforderte Transformation in Vollzug zu bringen.

Sind a, b und μ drei vollständig bestimmte reelle algebraische Gröſsen; ist $\sqrt{a^2+b^2}>0$, und a n.<0, wenn $b=0$ und μ der Bruch eines ungeraden Nenners ist; bezeichnet ferner $\mathfrak{T}(a,b)$ eine algebraische Gröſse, näher bestimmt durch die Bedingungen

$$(3)\begin{cases} \mathfrak{T}(a,b) \begin{matrix}\text{n.}>\pi\\ >-\pi\end{matrix}, \\ \mathrm{Cos}\,\mathfrak{T}(a,b)=\dfrac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}, \quad \mathrm{Sin}\,\mathfrak{T}(a,b)=\dfrac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}: \end{cases}$$

so ist es die Gröſse

$$(4) \quad \ldots\ldots \quad (a^2+b^2)^{\frac{\mu}{2}}\, e^{\mu\,\mathfrak{T}(a,b)\,i},$$

welche hier vorzugsweise mit $(a+bi)^{\mu}$ bezeichnet werden soll.

Dies vorausgesetzt, läſst sich nun zunächst beweisen, sei es, daſs β reell, oder imaginär sei,

$$(5) \quad (1+\beta)^{\mu}=1+S_{\varrho}\left\{P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\right\}$$

$$+\frac{1}{1+\beta}\left[P_{\varrho+1}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\left\{\beta^{\varrho+2}+(\mu+1)\int_0^{\beta}\left(\frac{\theta}{1+\beta-\theta}\right)^{\varrho+2}(1+\beta-\theta)^{\mu}d\theta\right\}\right]$$

(6) $\overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}$

$$\frac{1}{1+\beta}\left[P_{\varrho+1}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\left\{\beta^{\varrho+2}+(\mu+1)\int_0^\beta\left(\frac{\theta}{1+\beta-\theta}\right)^{\varrho+2}(1+\beta-\theta)^\mu d\theta\right\}\right]$$

$= 0$, wenn μ positiv und ganz,
$= 0$, wenn v. n. $\beta < 1$,
$= 0$, wenn v. n. $\beta = 1$, v. n. $(1+\beta) > 0$ und $\mu+1 > 0$,
$= \infty$, wenn v. n. $\beta > 0$ ist.

Aus (5) und (6) folgt, wie leicht zu übersehen,

(7) . . $(1+\beta)^\mu = 1 + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_\varrho \left\{P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\beta\right)\right\}$,

insofern entweder μ positiv und ganz, oder v. n. $\beta < 1$, oder v. n. $\beta = 1$, v. n. $(1+\beta) > 0$ und $\mu+1 > 0$ ist: es sei übrigens β reell, oder imaginär.

Ferner läſst sich zeigen:

(8) . . . $(e^{\alpha i} + e^{-\alpha i})^\mu = e^{\mu\alpha i}(1+e^{-2\alpha i})^\mu$,

wenn v. n. Cos $\alpha > 0$ und entweder μ ganz, oder $\alpha \begin{smallmatrix}\text{n.} > \pi \\ > -\frac{1}{2}\pi\end{smallmatrix}$, jedoch nicht zugleich Sin $\alpha = 0$ und Cos $\alpha < 0$, wenn μ der Bruch eines ungeraden Nenners ist;

(9) . . . $(e^{\alpha i} + e^{-\alpha i})^\mu = e^{-\mu\alpha i}(1+e^{2\alpha i})^\mu$,

wenn v. n. Cos $\alpha > 0$ und entweder μ ganz, oder $\alpha \begin{smallmatrix} < \frac{1}{2}\pi \\ > -\pi\end{smallmatrix}$, jedoch nicht zugleich Sin $\alpha = 0$ und Cos $\alpha < 0$, wenn μ der Bruch eines ungeraden Nenners ist.

Auch ist offenbar

(10) $\begin{cases} \text{v. n. } e^{-2\alpha i} = 1, \\ \text{v. n. } e^{2\alpha i} = 1, \\ \text{v. n. } (1+e^{-2\alpha i}) > 0, \\ \text{v. n. } (1+e^{2\alpha i}) > 0, \end{cases}$ insofern Cos 2α n. $= -1$ ist.

Aus (7) und (10) folgt

$$(11) \begin{cases} e^{\mu\alpha i}(1+e^{-2\alpha i})^\mu = e^{\mu\alpha i} + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_\varrho\left[e^{\mu\alpha i}\, P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}e^{-2\alpha i}\right)\right], \\ e^{-\mu\alpha i}(1+e^{2\alpha i})^\mu = e^{-\mu\alpha i} + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_\varrho\left[e^{-\mu\alpha i} P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}e^{2\alpha i}\right)\right], \end{cases}$$

wenn entweder μ positiv und ganz, oder Cos 2α n. $= -1$ und $\mu + 1 > 0$ ist.

Aus (8), (9) und (11) folgt ferner

$$(12)\quad \begin{cases} (e^{\alpha i} + e^{-\alpha i})^\mu = e^{\mu\alpha i} + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_\varrho \left[e^{\mu\alpha i}\; P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\, e^{-2\alpha i}\right)\right], \\ (e^{\alpha i} + e^{-\alpha i})^\mu = e^{-\mu\alpha i} + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_\varrho \left[e^{-\mu\alpha i} P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\, e^{2\alpha i}\right)\right], \end{cases}$$

wenn entweder μ positiv und ganz, oder $\alpha \begin{matrix} > -\frac{1}{2}\pi \\ < \frac{1}{2}\pi \end{matrix}$ und $\mu + 1 > 0$ ist.

Weiter ist offenbar

$$(13)\quad . \;.\; .\quad 2^\mu \operatorname{Cos}^\mu \alpha = (e^{\alpha i} + e^{-\alpha i})^\mu,$$

wenn entweder μ positiv, oder v. n. Cos $\alpha > 0$ ist; wie auch, streng allgemein,

$$(14)\quad \begin{cases} e^{\mu\alpha i} + e^{-\mu\alpha i} = 2 \operatorname{Cos} \mu\alpha, \\ e^{(\mu-2(\varrho'+1))\alpha i} + e^{-(\mu-2(\varrho'+1))\alpha i} = 2 \operatorname{Cos} [\mu - 2(\varrho'+1)]\alpha, \\ e^{(\mu-2(\varrho'+1))\alpha i} - e^{-(\mu-2(\varrho'+1))\alpha i} = 2 \operatorname{Sin} [\mu - 2(\varrho'+1)]\alpha. \end{cases}$$

Aus (12), (13), (14) folgt endlich

$$(15)\quad \begin{cases} 2^\mu \operatorname{Cos}^\mu \alpha = \operatorname{Cos} \mu\alpha + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_\varrho \left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right) \operatorname{Cos} [\mu - 2(\varrho'+1)]\right]\alpha, \\ \qquad\qquad 0 = \operatorname{Sin} \mu\alpha + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_\varrho \left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right) \operatorname{Sin} [\mu - 2(\varrho'+1)]\right]\alpha, \end{cases}$$

wenn entweder μ positiv und ganz, oder $\alpha \begin{matrix} < \frac{1}{2}\pi \\ > -\frac{1}{2}\pi \end{matrix}$ und $\mu + 1 > 0$ ist.

Dies vorausgesetzt, sei nunmehr

$$(16)\quad .\quad \begin{cases} n \text{ ganz, übrigens negativ oder positiv;} \\ \alpha < \frac{1}{2}\pi \text{ und } > -\frac{1}{2}\pi; \\ x = n\pi + \alpha. \end{cases}$$

Wie leicht zu übersehen, ist alsdann

$$(17)\quad \begin{cases} \operatorname{Cos} \alpha = \operatorname{Cos} n\pi \,.\, \operatorname{Cos} x, \\ \operatorname{Cos} \{\mu - 2(\varrho'+1)\}\, \alpha \\ \quad = \operatorname{Cos}\{\mu-2(\varrho'+1)\}x \,.\, \operatorname{Cos} \mu n\pi + \operatorname{Sin}\{\mu-2(\varrho'+1)\}x \operatorname{Sin} \mu n\pi, \\ \operatorname{Sin} \{\mu - 2(\varrho'+1)\}\, \alpha \\ \quad = \operatorname{Sin}\{\mu-2(\varrho'+1)\}x \,.\, \operatorname{Cos} \mu n\pi - \operatorname{Cos}\{\mu-2(\varrho'+1)\}x \operatorname{Sin} \mu n\pi. \end{cases}$$

Aus (15) und (17) folgt, unter den Bedingungen (16) und insofern $\mu+1>0$ ist,

(18) $2^{\mu}(\operatorname{Cos} n\pi \operatorname{Cos} x)$

$$=\operatorname{Cos}\mu n\pi\left\{\operatorname{Cos}\mu x+\overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\,S_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Cos}\{\mu-2(\varrho'+1)\}x\right]\right\}$$

$$+\operatorname{Sin}\mu n\pi\left\{\operatorname{Sin}\mu x+\overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\,S_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Sin}\{\mu-2(\varrho'+1)\}x\right]\right\},$$

(19) $$0=\operatorname{Cos}\mu n\pi\left\{\operatorname{Sin}\mu x+\overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\,S_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Sin}\{\mu-2(\varrho'+1)\}x\right]\right\}$$

$$-\operatorname{Sin}\mu n\pi\left\{\operatorname{Cos}\mu x+\overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\,S_{\varrho}\left[P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Cos}\{\mu-2(\varrho'+1)\}x\right]\right\};$$

und aus (18) und (19), unter den Bedingungen (16),

(20) $2^{\mu}\operatorname{Cos}\mu n\pi(\operatorname{Cos} n\pi \operatorname{Cos} x)^{\mu}$

$$=\operatorname{Cos}\mu x+\overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\,S_{\varrho}\left\{P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Cos}\{\mu-2(\varrho'+1)\}x\right\},$$

wenn $\mu+1>0$ und v. n. $\operatorname{Cos}\mu n\pi>0$ ist;

(21) $2^{\mu}\operatorname{Sin}\mu n\pi(\operatorname{Cos} n\pi \operatorname{Cos} x)^{\mu}$

$$=\operatorname{Sin}\mu x+\overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\,S_{\varrho}\left\{P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\rho''}{\rho''+1}\right)\operatorname{Sin}\{\mu-2(\varrho'+1)\}x\right\},$$

wenn $\mu+1>0$ und v. n. $\operatorname{Sin}\mu n\pi>0$ ist.

Nun ist, in Folge von (17),

$(\operatorname{Cos} n\pi \operatorname{Cos} x)^{\mu}=\operatorname{Cos}^{\mu}\alpha$, $\operatorname{Cos}^{2}\alpha=\operatorname{Cos}^{2}x$; also $\operatorname{Cos}\alpha=(\operatorname{Cos}^{2}x)^{\frac{1}{2}}$:

daher

(22) . . . $(\operatorname{Cos} n\pi \operatorname{Cos} x)^{\mu}=(\operatorname{Cos}^{2}x)^{\frac{\mu}{2}}$.

Ferner ist, vermöge (3) und (16), in Verbindung mit den Grundlehren der Algebra,

(23) $\operatorname{Cos}^{\mu}x=(\operatorname{Cos}^{2}x)^{\frac{\mu}{2}}$, wenn n gerade ist;

$=(\operatorname{Cos}^{2}x)^{\frac{\mu}{2}}e^{\mu\pi i}$, wenn n ungerade und μ **nicht** der Bruch eines ungeraden Nenners ist;

$=-(\operatorname{Cos}^{2}x)^{\frac{\mu}{2}}$, wenn n ungerade und μ der Bruch eines ungeraden Nenners ist.

Setzt man demnach, zur Vereinfachung der Bezeichnung,

$$(24)\quad \mathrm{Cos}\,\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_\varrho \left\{ P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\varrho''}{\varrho''+1}\right) \mathrm{Cos}\,\{\mu-2(\varrho'+1)\}\,x \right\} = T,$$

$$(25)\quad \mathrm{Sin}\,\mu x + \overset{\varrho=\infty}{\mathrm{Gr}}\, S_\varrho \left\{ P_{\varrho'}\left(\frac{\mu-\varrho''}{\varrho''+1}\right) \mathrm{Sin}\,\{\mu-2(\varrho'+1)\}\,x \right\} = U:$$

so erhält man aus (20), (21), (22), (23), (24), (25), und zwar unter den Bedingungen (16),

(26) $2^\mu \mathrm{Cos}^\mu x = \frac{1}{\mathrm{Cos}\,\mu n\pi}\,T$, wenn $\mu+1>0$, n gerade und v. n. $\mathrm{Cos}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= \frac{1}{\mathrm{Sin}\,\mu n\pi}\,U$, wenn $\mu+1>0$, n gerade und v. n. $\mathrm{Sin}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= \frac{e^{\mu\pi i}}{\mathrm{Cos}\,\mu n\pi}\,T$, wenn $\mu+1>0$, n ungerade, μ nicht der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Cos}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= \frac{e^{\mu\pi i}}{\mathrm{Sin}\,\mu n\pi}\,U$, wenn $\mu+1>0$, n ungerade, μ nicht der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Sin}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= -\frac{1}{\mathrm{Cos}\,\mu n\pi}\,T$, wenn $\mu+1>0$, n ungerade, μ der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Cos}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= -\frac{1}{\mathrm{Sin}\,\mu n\pi}\,U$, wenn $\mu+1>0$, n ungerade, μ der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Sin}\,\mu n\pi > 0$ ist.

Aus (15), (16), (24), (25) und (26) ergiebt sich nun endlich, wie leicht erhellet, der folgende

Satz.

Ist μ positiv und ganz, oder $\mu+1>0$, $\alpha \begin{smallmatrix} < \frac{1}{2}\pi \\ > -\frac{1}{2}\pi \end{smallmatrix}$, n ganz und $x = n\pi + \alpha$: so ist

$2^\mu \mathrm{Cos}^\mu x = \frac{1}{\mathrm{Cos}\,\mu n\pi}\,T$, wenn n gerade und v. n. $\mathrm{Cos}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= \frac{1}{\mathrm{Sin}\,\mu n\pi}\,U$, wenn n gerade und v. n. $\mathrm{Sin}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$2^\mu \mathrm{Cos}^\mu x = \frac{e^{\mu\pi i}}{\mathrm{Cos}\,\mu n\pi} T$, wenn n ungerade, μ nicht der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Cos}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= \frac{e^{\mu\pi i}}{\mathrm{Sin}\,\mu n\pi} U$, wenn n ungerade, μ nicht der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Sin}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= -\frac{1}{\mathrm{Cos}\,\mu n\pi} T$, wenn n ungerade, μ der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Cos}\,\mu n\pi > 0$ ist;

$= -\frac{1}{\mathrm{Sin}\,\mu n\pi} U$, wenn n ungerade, μ der Bruch eines ungeraden Nenners und v. n. $\mathrm{Sin}\,\mu n\pi > 0$ ist.

Hr. Magnus theilte die Resultate einer Untersuchung mit, welche Hr. Langberg aus Christiania während seines Aufenhaltes in Berlin in dem Laboratorio des Hr. M. ausgeführt hat.

So bedeutende Fortschritte auch die mathematische Theorie der Wärmeerscheinungen durch die analytischen Untersuchungen von Fourier, Poisson u. a. gemacht hat, so läſst sich doch nicht leugnen, daſs sie auf die Erweiterung unserer physikalischen Kenntniſse der Wärmephänomene nur einen beschränkten Einfluſs gehabt haben, und nur wenige von den durch die mathematische Theorie angegebenen Resultaten sind durch Versuche nachgewiesen und bestätigt worden. Der Grund liegt wohl gröſstentheils in dem Mangel genauer Methoden, die Temperaturveränderungen fester Körper zu bestimmen ohne sich dadurch zu viel von den Bedingungen der mathematischen Theorie zu entfernen.

So lehrt zum Beispiel die mathematische Analyse, daſs man eins der wichtigsten Elemente der Wärmeerscheinungen, nämlich das Leitungsvermögen fester Körper, dadurch bestimmen könne, daſs man das eine Ende einer sehr dünnen und langen, homogenen cylindrischen oder prismatischen Stange aus dem betreffenden Körper mit einer constanten Wärmequelle in Verbindung setzt, und die Temperatur dieser Stange in verschiedenen Abständen von dem erwärmten Ende beobachtet; die Überschüſse der beobachteten Temperaturen über die Temperatur der umgebenden Lüfte, nach-

dem ein Gleichgewicht der Temperatur eingetreten ist, nehmen dann in geometrischem Verhältnifse ab, wenn die Abstände der beobachteten Punkte mit gleichen Unterschieden wachsen.

Zur Bestätigung dieses Gesetzes sind zuerst von Biot ([1]), später von Despretz ([2]) Versuche angestellt worden; besonders die letzteren — insofern sie bekannt gemacht sind — scheinen aber gerade das Entgegengesetzte zu zeigen von dem was sie beweisen sollten, da die Temperaturen in den meisten Fällen viel schneller abnehmen als nach der geometrischen Progrefsion der Fall sein müsste, und die Unterschiede zwischen den berechneten und beobachteten Werthen zu constant sind, um als blofse Beobachtungsfehler angesehen werden zu können. Der Grund dieses Unterschiedes kann erstens darin liegen, dafs bei der mathematischen Herleitung des oben genannten Gesetzes, das Newtonische Gesetz der Abkühlung zu Grunde gelegt wird, wonach die Geschwindigkeit der Abkühlung eines erwärmten Körpers dem Überschufs seiner Temperatur über die der Luft proportional ist, was nur bei sehr geringem Temperaturunterschiede annähernd richtig ist (und in den oben erwähnten Versuchen steigt dieser Unterschied zu 60° bis 70° C); zweitens dafs die Wärmeleitungsfähigkeit als unveränderlich bei verschiedenen Temperaturen vorausgesetzt wird, was gewifs nicht wahrscheinlich ist; ferner verlangt die Theorie, dafs die erwärmte Stange unendlich dünn sei, oder wenigstens so dünn, dafs die Temperatur in jedem Punkte eines normalen Durchschnitts der Stange dieselbe sei.

Nun hat aber Despretz zu seinen Versuchen prismatische Stangen angewendet, in die an mehreren Stellen Löcher eingebohrt waren, diese wurden mit Quecksilber gefüllt, und in jedes die Kugel eines Thermometers gestellt, dessen Temperatur, nachdem sie stationär geworden war, als die Temperatur des durch den Mittelpunkt des Loches gehenden Durchschnittes der Stange angenommen wurde. Da der Durchschnitt der eingebohrten Vertiefungen nahe $\frac{1}{5}$ des ganzen Durchschnittes der Stange betrug, hat man wohl auch Grund zu befürchten, dafs diese grofsen und häufigen Un-

([1]) *Traité de physique,* tome 4, pag. 670 u. f.

([2]) *Annales de chimie et de physique,* tome 36, pag. 422. *Traité élémentaire de physique,* p. 210 u. f.

terbrechungen der Continuität der Stangen, nicht unwesentliche Störungen in der Bewegung und Vertheilung der Wärme hervorbringen konnten. Man sieht folglich, daſs die bei den Versuchen angewendete Methode nur höchst unvollkommen die von der Theorie gestellten Bedingungen erfüllt, und es bleibt daher noch unbestimmt, ob die beobachteten Abweichungen von dem theoretischen Gesetz nur als von einer fehlerhaften Beobachtungsmethode herrührend zu betrachten sind, oder einen Mangel der Theorie anzeigen.

Die Wichtigkeit des oben genannten Gesetzes, sowohl als Basis für die mathematische Theorie der Wärmeerscheinungen, als wegen seiner Anwendung für die Bestimmung der Leitungsfähigkeit fester Körper, schien groſs genug um zu versuchen, ob man nicht eine Methode finden könnte, wodurch die oben angezeigten Übelstände entfernt würden. Hierzu wäre also erforderlich, daſs man den Unterschied der Temperatur der Stange und der umgebenden Luft für so kleine Temperaturüberschüſse der erstern, wo das Newtonsche Gesetz der Abkühlung noch ganz exact ist, genau bestimmen könnte, und ferner, daſs dieses für beliebig kleine Durchmesser der Stangen, und ohne die Continuität derselben durch eingebohrte Vertiefungen zu unterbrechen, statt finden könnte. Die Thermosäule schien hierzu ein brauchbares Mittel darzubieten, und es war zu hoffen, daſs dieselbe zur Beobachtung der in den festen Körpern stattfindenden freien Wärme ein viel genaueres Meſswerkzeug liefern werde, als irgend einer der bisher angewandten Apparate.

Durch verschiedene Vorversuche hatte sich ergeben, daſs man immer dieselbe Ablenkung der Multiplicatornadel bekömmt, wenn das eine Ende einer aus wenigen Elementen bestehenden Thermosäule in gleichförmiger Berührung mit einem Körper von constanter Temperatur gebracht, und mit gleicher Kraft gegen denselben angedrückt wird. Es dauerte jedesmal 2 bis $2\frac{1}{2}$ Minuten ehe die Multiplicatornadel zur Ruhe kam, und die Berührung konnte dann beliebige Zeit verlängert werden, ohne daſs sich der Stand der Nadel merklich änderte. Um die Berührung stets gleichförmig zu machen, was bei einer aus mehreren Elementen bestehenden Säule immer sehr schwierig oder beinahe unausführbar ist, wurde eine nur aus zwei Elementen Wismuth und Antimon bestehende Säule verfertigt, die also an jedem Ende nur eine Löthstelle hatte.

Die Enden waren facettenartig abgefeilt, so dafs jedes Ende eine rectangulaire Fläche von 1,7 m. m. Länge und 0,7 m. m. Breite darbot. Die Länge der ganzen Säule ist $36^{m},3$, und die einzelne Stäbchen sind sehr dünn, nämlich 1,7 m. m. breit und 1,0 m. m. dick.

An einem starken horizontalen, mit einer Eintheilung versehenem Brette waren drei Ständer befestigt, von welchen jeder zwei vertikale einander gegenüberstehende und in feinen Spitzen auslaufende Glasstäbchen trug, zwischen welchen die zu untersuchenden Metallstäbe parallel dem eingetheilten horizontalen Brette, in einer Höhe von etwa 24 Centimet. über demselben, festgeklemmt wurden; ein vierter Ständer am Ende des Brettes diente dazu das kalte Ende der Stange während der Versuche durch eine Zwingschraube unverrückt festzuhalten. Um eine für längere Zeit constante Wärmequelle zu erhalten geschah die Erwärmung des einen Endes der Stange durch kochendes Wasser, und die Stange ging durch einen Kork, der in eine unter der Oberfläche des Wassers seitlich im Kochgefäfse angebrachte Öffnung eingesteckt wurde.

Durch zwei doppelte, polirte Mefsingschirme, die durch eine in ihrer Mitte angebrachte Öffnung die Stange durchliessen, wurde die Thermosäule und der zu untersuchende Theil der Stange gegen die Strahlung der Wärmequelle geschützt. Das Stativ der Säule wurde auf einem Schlitten festgeschraubt, der sich längs dem eingetheilten horizontalen Brette, und parallel der Metallstange verschieben liefs, wodurch der gegenseitige Abstand der verschiedenen Punkte der Stange, deren Temperatur beobachtet wurde, leicht und genau bestimmt werden konnte. Um die Thermosäule jedesmal mit derselben Kraft gegen die Stange anlegen zu können, war in dem lothrechtem Stiel des Stativs eine Spiralfeder angebracht, welche die Säule in die Höhe hob, und gegen die untere Seite der Stange andrückte; die Säule konnte ferner in gegen die Stange senkrechter Richtung derselben genähert oder von derselben entfernt werden.

Die Nadel des Multiplicators veränderte ihren Stand nicht im Geringsten, selbst wenn die Säule während einer halben Stunde in fortwährender Berührung mit der Stange war.

Die Beobachtungen selbst wurden auf folgende Weise angestellt. Nachdem die Stange überall eine unveränderliche Temperatur angenommen hatte, was gewöhnlich erst nach Verlauf von

$2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden geschah, wurde der Schlitten, worauf die Säule festgeschraubt war, gegen die Stange geschoben bis das obere Ende der vertikal gestellten Säule gerade unter die Stange kam; die Säule wurde dann durch die Spiralfeder des Stativs in die Höhe gehoben und gegen den zu untersuchenden Punkt der Stange gedrückt. Die Nadel des Multiplicators ward augenblicklich abgelenkt. Es wurde gewartet bis sie nach Verlauf von etwa zwei Minuten zur Ruhe kam, und nach notirter Ablenkung wurde die Säule wieder von der Stange entfernt. Nach jeder Beobachtung vergingen gewöhnlich etwa vier Minuten ehe die Säule wieder in Berührung mit der Stange gebracht ward, theils um die Nadel des Multiplicators wieder auf Null kommen zu lassen, theils um der möglicherweise durch die Berührung der Säule hervorgebrachten Störung des Temperaturgleichgewichts der Stange Zeit zur Ausgleichung zu geben. Dafs eine solche Störung jedenfalls sehr gering ist, wird dadurch bewiesen, dafs mehrere unmittelbar nach einander an derselben Stelle gemachte Beobachtungen immer sehr nahe identische Resultate geben, oder Differenzen die innerhalb der Gränzen der Beobachtungsfehler fielen. Selbst nach ein bis zwei Stunden fortgesetzten Beobachtungen war die durch eine Wärmeableitung durch die Säule hervorgebrachte Störung entweder ganz unmerklich oder äufserst gering, wenigstens wenn die Beobachtungen so angestellt wurden, dafs immer von einer weniger erwärmten Stelle zu einer mehr erwärmten fortgeschritten, und nach der letzten Beobachtung an der wärmsten Stelle etwa eine Viertelstunde gewartet wurde, bevor die Beobachtung des entferntesten Punktes wieder anfing. Diese, jedenfalls bei häufigen und lange Zeit fortgesetzten Beobachtungen doch zu befürchtende Fehlerquelle, konnte aber leicht dadurch entfernt werden, dafs man nur die ersten Ausschläge der Multiplicatornadel statt der Ablenkungen beobachtete, wodurch die Dauer der Berührung bis auf wenige, etwa 10 bis 12 Secunden vermindert wurde, und überhaupt viel Zeit erspart werden konnte.

Die Trägheit der benutzten Multiplicatornadel war hauptsächlich die Ursache, dafs bei diesen Versuchen nicht die Ausschläge, sondern die feste Ablenkung der Nadel beobachtet wurde. Diese Trägheit war der Art, dafs die Zeit einer Doppelschwingung des Nadelsystems 26″,4 betrug.

Der Multiplicator wurde nach Melloni's Methode mittelst der Thermosäule graduirt, und es ergab sich, dafs schon bei Ablenkungen, die 6° überschritten, die Intensitäten des elektrischen Stromes nicht mehr den Ablenkungen proportional waren, während bei den Melloni'schen Multiplicatoren diese Proportionalität sich beiläufig bis 20° erstreckte.

Die Multiplicator war nur in ganze Grade getheilt, und obwohl die Ablesung mittelst einer Loupe gemacht wurde, so kann doch der Fehler einer einzelnen Ablesung 0,1 bis 0,2 Grade betragen. Dies verbunden mit den übrigen Mängeln des Multiplicators und der Methode seiner Graduirung läfst den etwaigen Fehler bei jeder Beobachtung bis auf 0,4 und sogar auf 0,5 Grad steigen.

Die gröfste Unsicherheit in den erhaltenen Resultaten entsteht aber durch die Schwankungen der Temperatur der Luft im Zimmer, und die durch die stetigen Luftströmungen hervorgebrachte partielle Erwärmung und Erkältung einzelner Stellen der bei den Versuchen angewendeten Metallstangen; ein Übelstand, der besonders bei Beobachtung sehr kleiner Unterschiede zwischen der Temperatur der Stange und der Luft, und bei dem geringen Durchmesser der ersteren, von grofsem Einflufs ist. — Die Gröfse des hierdurch hervorgebrachten Unterschiedes zwischen zwei Beobachtungen an derselben Stelle ist natürlich von der Veränderlichkeit der Lufttemperatur abhängig, selten überstieg er doch einen Grad, wenn nicht die Umstände so ungünstig waren, dafs überhaupt die ganze Beobachtungsreihe verworfen werden mufste. Durch Vervielfältigung der Beobachtungen kann indessen diese Fehlerquelle ziemlich eliminirt werden, und beträgt bei den benutzten Versuchen höchstens 0,5 Grad [1].

Eine Änderung von einem Grad in der Ablenkung entspricht aber einem verschiedenen Intensitäts-Unterschied nach der Gröfse der Ablenkung. Zwischen 0° und 20° zeigt im Mittel 1° Unterschied in der Ablenkung eine Veränderung der Intensität von 1,17,

---

(1) Melloni sagt (*Annales de chim. et de phys.* LIII, p. 29) von dem Grade der Genauigkeit, die bei Beobachtungen mit der Thermosäule über die strahlende Wärme erreicht wurde, dafs bei seinen Versuchen die Unterschiede zwischen verschiedenen Beobachtungen derselben Wärmestrahlung oft Null waren, bisweilen 0°,5, und nie über einen Grad. Also scheint der zu befürchtende Fehler einer einzelnen Beobachtung bei meinen Versuchen nicht viel gröfser zu sein als bei Beobachtungen über die strahlende Wärme.



zwischen 20° und 30° von 1,71, und zwischen 30° und 40° von 2,76. Versuche haben gezeigt, dafs bei der angewandten Säule und dem benutzten Multiplicator ein Unterschied in der Intensität des Thermoelektrischen Stromes gleich 1°, einem Temperatur Unterschiede von 0°,133 C entspricht. Der zu befürchtende Beobachtungsfehler wird also, selbst bei den gröfsten Ablenkungen nicht etwa 0°,4 C übersteigen. In der That hat er auch nie, selbst unter den ungünstigsten Umständen diese Gränze erreicht.

Die Metalle, welche angewendet wurden, sind Kupfer, Stahl, Zinn und Blei; sie waren alle zu cylindrischen Dräthen oder dünnen Stäben ausgezogen, und ihre Länge so grofs, dafs selbst in der Mitte des Stabes kein Einflufs der Wärmequelle mehr zu spüren war; nur bei dem besser leitenden Kupferdrath war eine Erwärmung bis gegen das Ende hin zu bemerken. Da der Zweck bei diesen Versuchen mehr die Bestätigung des analytischen Gesetzes, und die Prüfung der Methode, als die Bestimmung der Leitungsfähigkeiten der angewendeten Substanzen war, so liefs man den Stäben ihre metallische Oberfläche; bei den drei erstgenannten Metallen blieb die Oberfläche während der Versuche ziemlich rein und blank; allein der Bleidrath hat sich bald mit einem Oxydhäutchen überzogen, das nach jeder Erwärmung dicker wurde.

Die Versuche mit der Kupferstange liefern eine fast vollständige Übereinstimmung mit dem Biotschen Gesetz der geometrischen Progressionen. Auch bei dem Zinn findet eine solche statt, indess nur für sehr kleine Temperaturüberschüsse, denn sobald diese mehr als 30 Multiplicatorgrade oder etwa 4° C betragen, so treten Abweichungen ein, die sich indess schon für viel geringere Temperaturüberschüsse bei Blei und Stahl zeigen. Da der Grund dieser Abweichungen nicht in den Dimensionen der angewandten Stäbe lag, so bleibt nur übrig anzunehmen, dafs die Wärmeleitungsfähigkeit bei den untersuchten Metallen nicht unabhängig ist von der Temperatur.

Bezeichnet i die dem Temperaturüberschufs proportionale Stromstärke, x die von einem beliebigen Anfangspunkt gerechneten Abscissen, positiv von dem wärmeren gegen das kältere Ende der Stange, bedeutet ferner ω den normalen Querschnitt des Stabes oder Drathes, ε den Perimeter dieses Querschnitts, k die innere und p die äufsere Wärmeleitungsfähigkeit des Körpers, so müssen

wir, wie eben bemerkt, p und q als Funktionen von i betrachten. Alsdann läſst sich leider die Differentialgleichung, welche das Verhältniſs zwischen i und x ausdrückt, nicht mehr unter endlicher Form integriren; nur in dem Falle, daſs die Temperaturüberschüsse klein sind, hat Poisson gezeigt, wie man annähernd die Gleichung für die constante Wärmevertheilung in der Stange finden kann ([1]). Nimmt man an, daſs die Werthe von k und p nach den Potenzen von i entwickelt worden sind, läſst aber die Glieder, die das Quadrat und die höheren Potenzen von i enthalten, auſser Betracht, so kann man setzen statt k und p

$$k + nki \text{ und } p + \gamma pi;$$

man bekommt dann die Gleichung für die constante Wärmevertheilung in der Stange

$$i = \left[1 - \frac{\theta}{3}(\gamma - 2n)\right]\theta \,.\, 10^{\frac{-g}{m}x} + \frac{\theta^2}{3}(\gamma - 2n)\, 10^{\frac{-2g}{m}x} \,.\, (C)$$

wo θ den Temperaturüberschuſs der Stange für die Abscisse $x = 0$, m den Modulus der natürlichen Logarithmen bedeutet, und

$$g^2 = \frac{sp}{\omega k}.$$

Berechnet man nach dieser Formel die angestellten Versuche, so findet man im Allgemeinen eine sehr gute Übereinstimmung zwischen den beobachteten und berechneten Temperaturen, da der Unterschied beider nie die Gränze der möglichen Beobachtungsfehler überschreitet.

Das Biot'sche Gesetz wird daher durch diese Versuche im Allgemeinen nicht bestätigt, sondern ist für die meisten Metalle nur für sehr kleine Temperaturüberschüsse wahr. Unter den untersuchten Metallen ist Kupfer das einzige wo das Gesetz sich bei höheren, wenigstens bis 30° gehenden Temperaturüberschüssen bestätigt hat; bei Zinn wird es schon fehlerhaft wenn der Überschuſs etwa 4° C, bei Stahl, wenn er 2° — 3° C beträgt, und bei Blei ist das Gesetz schon bei 1° C Temperaturunterschied mangelhaft. Nimmt man aber an, daſs die äuſsere und innere Wärmeleitung

---

([1]) *Théorie mathématique de la chaleur* §. 125 p. 254.

Funktionen der Temperatur sind, so stimmen, wie schon bemerkt, die beobachteten Werthe sehr gut mit der Formel überein.

Zur besseren Vergleichung sind in der folgenden Tabelle, die mit der Bleistange ausgeführten Beobachtungen, mit der, sowohl nach der Biot'schen, als nach der eben erwähnten Formel berechneten zusammengestellt.

Mittelst der Methode der kleinsten Quadrate sind die wahrscheinlichsten Werthe der Constanten g, θ und $(\gamma-2n)$ für jede Versuchsreihe berechnet.

I. Mittlere Lufttemperatur 18°,97 C.

$$\frac{g}{m} = 0{,}112063;\ \gamma-2n = 0{,}028437;\ \theta = 60{,}8207.$$

x	Ablenkung	i beobacht.	i berechnet n. d. Biot-schen Ges.	Δ	i berechnet n. d. Formel	Δ
0	38°,27	60,89	30,14	+ 30,75	60,82	+ 0,07
3	16,67	18,97	14,46	+ 4,51	19,33	— 0,36
4	12,35	13,42	11,32	+ 2,10	13,63	— 0,21
5	9,43	9,92	8,87	+ 1,05	9,74	+ 0,18
6	4,75	6,83	6,94	— 0,11	7,06	— 0,23
7	5,45	5,45	5,43	+ 0,02	5,18	+ 0,27
8	4,37	4,37	4,26	+ 0,11	3,83	+ 0,54
10	2,57	2,57	2,61	— 0,04	2,15	+ 0,42

II. Mittlere Lufttemperatur 19°,82 C.

$$\frac{g}{m} = 0{,}110905;\ \gamma-2n = 0{,}030282;\ \theta = 59{,}6104.$$

x	Ablenkung	i beobacht.	i berechnet n. d. Biot-schen Ges.	Δ	i berechnet n. d. Formel	Δ
0	37°,73	59,14	24,01	+ 35,13	59,61	— 0,47
3	16,90	19,27	12,83	+ 6,44	18,79	+ 0,48
4	12,15	13,18	10,41	+ 2,77	13,20	— 0,02
5	9,07	9,48	8,44	+ 1,04	9,41	+ 0,07
6	6,70	6,77	6,85	— 0,08	6,81	— 0,04
7	5,43	5,43	5,56	— 0,13	4,98	+ 0,55
8	4,78	4,78	4,51	+ 0,27	3,68	+ 1,10
10	2,9	2,90	2,96	— 0,06	2,06	+ 0,84

III. Mittlere Lufttemperatur 22°,8 C.

$\frac{g}{m}=$

x	Ablenkung	i beobacht.	i berechnet n. d. Biotschen Ges.	Δ	i berechnet n. d. Formel	Δ
0	34°,37	49,30	26,23	+ 23,07	49,29	+ 0,01
3	14,03	15,54	11,97	+ 3,57	15,22	+ 0,32
4	9,68	10,40	9,22	+ 1,18	10,57	− 0,17
5	6,81	6,89	7,09	− 0,20	7,45	− 0,56
6	5,70	5,70	5,46	+ 0,24	5,32	+ 0,38
7	4,07	4,07	4,21	− 0,14	3,85	+ 0,22
8	3,12	3,12	3,24	− 0,12	2,82	+ 0,30
10	1,97	1,97	1,92	+ 0,05	1,57	+ 0,40

Es ergiebt sich folglich, dafs auch die von früheren Physikern nach dem Biotschen Gesetz abgeleiteten Werthe für die Wärmeleitungsfähigkeit fester Körper unrichtig sind, und nur als eine Annäherung gelten können.

Hierauf trug Hr. H. Rose eine Untersuchung des Hrn. Heintz vor über die quantitative Bestimmung des Harnstoffs im Harn und die Zusammensetzung des salpetersauren Harnstoffs.

Hr. Heintz hat sich mit der Aufsuchung eines Mittels beschäftigt, den Harnstoff im Harn genauer quantitativ zu bestimmen, als dies nach den früheren Methoden möglich war.

Zu dem Ende war zunächst nöthig, die Ungenauigkeit der bisher angewendeten Methoden nachzuweisen, und hierzu bedurfte es wieder der Kenntnifs der Zusammensetzung des salpetersauren Harnstoffs, über welche grade neuerdings wieder Zweifel aufgestiegen sind. Mit dieser Untersuchung hat sich also Hr. Heintz zuerst beschäftigt. Er fand die Zusammensetzung dieser Verbindung durch die Elementaranalyse genau so, wie sie Regnault gefunden hatte und bestätigte dieses Resultat theils dadurch, dafs er die Salpetersäure an Baryt band und aus dem aus der Auflösung dieser Verbindung gefällten schwefelsauren Baryt die Menge derselben bestimmte, theils dadurch, dafs er eine gewogene Menge

chemisch reinen Harnstoffs mit Salpetersäure eindampfte und den erhaltenen salpetersauren Harnstoff wog. Beide Versuche wurden mehrmals wiederholt und gaben stets mit der Elementaranalyse übereinstimmende Resultate. Die Formel für diese Verbindung ist also $C^2 H^8 N^4 O^2 + \overset{\because}{\overline{N}} + \dot{\overline{H}}$ und sie enthält 48,86 p. C. Harnstoff. Hr. Heintz weist ferner nach, daſs es nur diese eine Verbindung des Harnstoffs mit der Salpetersäure giebt.

Es muſste nun ermittelt werden, wieviel salpetersauren Harnstoff man aus einer gewogenen Menge Harnstoffs erhalten könne, wenn man ihn so mit Salpetersäure behandelt, wie man das alkoholische Extrakt des Harns zu behandeln pflegt, um daraus die Quantität des Harnstoffs zu bestimmen. Hr. Heintz fand, daſs 8 bis 10 p. C. des angewendeten Harnstoffs in der Auflösung blieben, also verloren gehen, daſs also diese Methode seiner Bestimmung aus dem Harn durchaus nicht auf Genauigkeit Anspruch machen kann. Auſserdem findet er noch folgende Gründe für die Ungenauigkeit derselben. Erstens muſs beim Abdampfen des Harns schon eine geringe Menge des Harnstoffs zersetzt werden; dann können die Extractivstoffe so wie die Salze des Harns nicht vollständig von dem niedergeschlagenen salpetersauren Harnstoff geschieden werden, weil dieser eben nicht ganz unlöslich ist, also nicht ausgewaschen werden kann; endlich weist Hr. Heintz im Verlaufe seiner Arbeit nach, daſs es schwer ist, sämmtlichen Harnstoff mittelst absoluten Alkohols von dem darin nicht löslichen Extractivstoff des Harns zu scheiden. Eine geringe Menge davon hält dieser sehr hartnäckig zurück.

Die Methode, welche Hr. Heintz statt dieser vorschlägt, ist folgende: Man versetzt etwa 6 bis 8 Grammen Harn mit etwas Salzsäure, läſst die Harnsäure sich abscheiden, filtrirt sie durch ein sehr kleines Filtrum ab und wäscht sie aus. Darauf versetzt man die Flüssigkeit mit etwa 6 Grammen concentrirter Schwefelsäure und dampft sie bei einer zuletzt bis höchstens zu 180° oder 190° C. steigenden Temperatur so weit ab, bis der Rückstand ruhig flieſst und sich Dämpfe von Schwefelsäure zu entwickeln beginnen. Dadurch wird der Harnstoff, wie schon Dumas nachgewiesen hat, in Ammoniak und Kohlensäure zerlegt. Dann verdünnt man den Rückstand mit Wasser, filtrirt die Flüssigkeit von der ausgeschiedenen schwarzen in Wasser unlöslichen

Substanz ab, dampft das Filtrat ein, und fällt daraus das Ammoniak mit Platinchlorid und ätherhaltigem Alkohol. Den erhaltenen Niederschlag filtrirt man ab, trocknet und glüht ihn, wäscht die geglühte Masse mit kochender verdünnter Salzsäure aus, wodurch die etwa vorhandenen phosphorsauren und schwefelsauren Salze entfernt werden, und wägt nach Verbrennung der Kohle des Filtrums das zurückbleibende Platin. Aus diesem würde unmittelbar die Menge des Harnstoffs berechnet werden können, wenn nicht im Harn noch Kalisalze und auch, wie Hr. Heintz sich wiederholentlich überzeugt hat, nicht unbedeutende Mengen Ammoniaksalze zugegen wären. Man hat also in jenem Platin nicht allein die Menge Platin gewogen, welche dem im Harn enthaltenen Harnstoff entspricht, sondern auch die, welche von dem Kali und Ammoniak des Harns herzuleiten ist. Man mufs daher noch diese letztere Menge Platin bestimmen und von der durch den angeführten Versuch gefundenen Menge abziehen. Dies geschieht auf die Weise, dafs eine gewogene Quantität desselben frischen Harns mit Platinchlorid, absolutem Alkohol und Äther in den Verhältnissen versetzt wird, welche dazu nothwendig sind, um sowohl das Kali als das Ammoniak in Form der entsprechenden Platinverbindungen niederzuschlagen. Der Niederschlag wird abfiltrirt, ausgewaschen und auf dieselbe Weise, wie oben das Platin zur Wägung gebracht. Es entspricht der im Harn enthaltenen Kali und Ammoniakmenge. Die Differenz der so gefundenen zwei Mengen Platin auf 1000 Theile des Harns berechnet, mufs die Menge Platin angeben, welche der in 1000 Theilen Harn enthaltenen Menge Harnstoffs entspricht.

Aus der in diesem letzteren Versuch von dem Platin abfiltrirten Waschflüssigkeit, welche noch alles Kali des Harns, aber kein Ammoniak mehr enthält, erhält man, wenn man sie abdampft und dann ebenso mit Platinchlorid und Alkohol behandelt, wie es oben von dem Harn selbst beschrieben ist, diejenige Quantität Platin, welche der in diesem enthaltenen Menge Kali entspricht. Daraus ist die Menge des Kalis und aus der Differenz der beiden letzterwähnten Platinmengen die des Ammoniaks im Harn zu berechnen. Man vermag also durch drei Wägungen auf verschiedene Weise erhaltener Platinmengen nach dieser Methode drei

verschiedene Stoffe im Harn, den Harnstoff, das Kali und das Ammoniak zu bestimmen.

Wenn es bei einer Bestimmung des Harnstoffs nicht auf vollkommene Genauigkeit ankommt, so kann man diese Methode etwas abkürzen. Hr. Heintz hat zwar nachgewiesen, dafs Harnsäure durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure Ammoniak liefert; allein da die Menge der Harnsäure im Harn nur etwa 1 p. M. beträgt, so würde der dadurch für den Harnstoff erzeugte Fehler nur auf 0,72 p. M. steigen können, wenn man annähme, dafs aller Stickstoff derselben dadurch in Ammoniak verwandelt würde. Es gilt dies aber in der That nicht für die ganze Menge desselben, wovon Hr. Heintz durch Versuche sich überzeugte, obgleich er dennoch bei zwei verschiedenen Versuchen eine nahe gleiche Menge Ammoniak durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Harnsäure erhielt. Es ist daher bei weniger genauen Versuchen nicht nöthig, die Harnsäure vor der Einwirkung der Schwefelsäure aus dem Harn abzuscheiden. Man kann, um den dadurch erzeugten Fehler einigermafsen zu corrigiren, nach der ungefähren Menge derselben, die ein qualitativer Versuch ergeben hat, 0,4 bis 0,8 p. M. von der gefundenen Menge Harnstoff abziehen. Ferner ist es nicht nöthig, die nach Einwirkung der Schwefelsäure zurückbleibende Flüssigkeit zu verdünnen und zu filtriren, da die Stoffe, welche man so abscheiden würde, entweder vollständig verbrennen oder doch gewifs durch Salzsäure ausgezogen werden würden. Man kann sogleich diese Flüssigkeit mit Platinchlorid und ätherhaltigem Alkohol wie oben beschrieben, fällen. Es ist dann aber nöthig beim Glühen des Niederschlages sehr vorsichtig zu sein, und ihn zuerst schwach, dann erst allmählig bis zum Glühen zu erhitzen, weil sonst durch die entweichenden Gase leicht etwas Platin mechanisch fortgerissen werden könnte. Diejenige Correction des Resultates, welche durch die Anwesenheit des Kalis und Ammoniaks im Harn bedingt ist, darf man aber nicht vernachlässigen, da der Gehalt desselben an diesen Stoffen sehr variirt, und wenn man ihre Gegenwart nicht berücksichtigen wollte, ein Fehler von 0,5 bis 3,5 p. M. entstehen kann. Kommt es bei dem Versuche nicht auf einen Fehler von 1,5 p. M. an, so kann man freilich auch diese Correction unterlassen und für die im Harn enthaltene Menge Kali und Ammo-

niak 2 p. M. von der gefundenen Harnstoffmenge in Abrechnung bringen.

Um sich von der Genauigkeit dieser Methode zu überzeugen, untersuchte Hr. Heintz zuerst, ob reiner Harnstoff wirklich so durch concentrirte Schwefelsäure zersetzt würde, dafs ein Atom desselben genau 2 Atome Kohlensäure und zwei Atome Platin liefert, wenn das gebildete Ammoniak in Form dieses Metalles bestimmt würde. Seine Versuche, die mittelst eines eigends dazu construirten Apparates ausgeführt wurden, der es gestattete, die Kohlensäure von etwa mit übergegangenen Dämpfen von Schwefelsäure und von schweflichter Säure befreit in einem Liebigschen Kaliapparate aufzufangen, während in der Retorte, in welcher die Mischung von Schwefelsäure mit Harnstoff erhitzt wurde, alles Ammoniak an Schwefelsäure gebunden zurück bleiben mufste, beweisen zur Genüge, dafs der Harnstoff wirklich in dem angegebenen Verhältnifs zu der aus ihm erzeugten Menge Kohlensäure und Ammoniak steht.

Die Versuche des Hrn. Heintz mit den Extractivstoffen des Harns beweisen, dafs diejenigen derselben, welche mit Genauigkeit vom Harnstoff mittelst basisch essigsaurem Bleioxyd abgeschieden werden können, in der That mit concentrirter Schwefelsäure bei höchstens 180° oder 190° C. behandelt, kein Ammoniak geben. Aus den, durch absoluten Alkohol aus dem Harnextrakt gefällten Stoffen, hat er freilich noch geringe Mengen Ammoniak dadurch sich bilden sehen. Allein er überzeugte sich bald, dafs diese Ammoniakbildung von noch nicht vollständig abgeschiedenem Harnstoff und von Spuren von Harnsäure abzuleiten sei. Die übrigen Extractivstoffe des Harns vollständig von Harnstoff zu trennen, ist Hrn. Heintz nicht gelungen, er konnte also nicht direct beweisen, dafs diese Stoffe mit Schwefelsäure behandelt kein Ammoniak liefern. Er versuchte aber noch nachzuweisen, dafs wenn man Harn mit Schwefelsäure bei einer bis 170° C steigenden Wärme eindampft, die daraus erhaltenen Mengen von Kohlensäure und von Platin, natürlich nach Abzug des Platins, welches dem ursprünglich im Harn enthaltenem Ammoniak und Kali entspricht, zu einander in demselben Verhältnifs stehen, wie die aus reinem Harnstoff dadurch erhaltenen, nämlich im Verhältnifs ihrer Atomgewichte. Die neun Versuche, welche mit

einem ähnlichen Apparate, wie der oben erwähnte und mit von verschiedenen Personen gelassenen Harn angestellt sind, lieferten auch hier mit Ausnahme eines einzigen Falles, wo etwas zu viel Kohlensäure erhalten wurde, ein für die Frage vollkommen günstiges Resultat. Die gewogenen Mengen von Platin und Kohlensäure standen im Verhältnifs ihrer Atomgewichte. Wenn also noch ein anderer Stoff im Harn zu jener Ammoniakbildung beitrüge, so müfste er danach bei Einwirkung von Schwefelsäure, sowohl Kohlensäure, als Ammoniak entwickeln, und zwar im Verhältnifs ihrer Atomgewichte. Dies ist sehr unwahrscheinlich, und Hr. Heintz glaubt daraus auf die Güte seiner Methode schliefsen zu können, wenn er es auch nicht für vollkommen bewiesen hält, dafs sie ganz fehlerfrei ist.

Hr. Encke legte ein Schreiben des Hrn. Dr. Gerhard v. 8. d. Mon. vor nebst einer vor diesem eingesandten Abschrift der Abhandlung von Leibnitz *de quadratura arithmetica circuli ellipseos et hyperbolae.*

14. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. H. Rose theilte die Resultate einer Untersuchung des Hrn. Thomas Brooks mit über eine Reihe von Doppelsalzen aus Queksilberoxydul und Quecksilberoxyd.

Salpetersaures Quecksilberoxydul-Oxyd. — Man erhält dasselbe, wenn man 1 Theil Quecksilber mit $1\frac{1}{2}$ Theilen Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,2 so lange kocht, bis das Metall vollkommen aufgelöst worden ist, worauf sich ein gelbes Salz absetzt, von dem die Mutterlauge abgegossen, und das durch Pressen zwischen Löschpapier vollkommen davon befreit werden mufs.

Das erhaltene Salz ist wasserfrei; es kann eine Temperatur von 200° C. ertragen, ohne zersetzt zu werden, die Zersetzung fängt erst bis 260° an.

Durch's Reiben mit Chlornatrium wird das Salz braunroth. Setzt man Wasser zur Masse hinzu und filtrirt, so findet man in der filtrirten Flüssigkeit Quecksilberoxyd. Wird das Ungelöste mit sehr verdünntre Chlorwasserstoffsäure behandelt, so löst diese Quecksilberoxyd auf und hinterläfst Quecksilberchlorür ungelöst.

Durch's Kochen mit Wasser beim Ausschlufs der Luft entwickelt sich aus dem Salze nichts Gasartiges. Übergiefst man es mit Schwefelsäure in der Kälte, so erfolgt nur langsam eine Zersetzung unter sehr allmähliger Entwickelung von farblosen Dämpfen; erst durch's Erhitzen, beim Überschufs der Schwefelsäure, werden die Dämpfe röthlich. Mit Kaliauflösung behandelt, erhält man aus der filtrirten Auflösung Krystalle von salpetersaurem Kali.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dafs die Säure des Salzes Salpetersäure sei, und keine niedrigere Oxydationsstufe des Stickstoffs.

Die Analyse ergab, dafs die Sauerstoffmengen in den Basen zu der der Salpetersäure sich verhalten wie 3 : 5, und die des Quecksilberoxyduls zu dem des Quecksilberoxyds wie 1 : 2. Die Zusammensetzung des Salzes kann daher wohl am besten durch die chemische Formel $\dot{Hg}^2 \overset{.....}{N} + \dot{Hg}^4 \overset{.....}{N}$ ausgedrückt werden.

Schwefelsaures Quecksilberoxydul-Oxyd. — Durch das salpetersaure Quecksilberoxydul-Oxyd können andere basische Quecksilbersalze dargestellt werden, welche Oxydul und Oxyd enthalten.

Wird das salpetersaure Salz mit einem Überschufs einer concentrirten Auflösung von schwefelsaurem Natron sehr schwach erhitzt, nicht aber damit gekocht, so löst sich salpetersaures Natron auf, und es bildet sich ein dem salpetersauren entsprechendes schwefelsaures Salz.

Dieses Salz hat eine ähnliche Farbe wie das analoge salpetersaure Salz. Es ist unlöslich im Wasser und enthält, völlig ausgewaschen, keine Spur von Salpetersäure.

Die Analyse ergab ganz übereinstimmend mit dem salpetersaurem Salze eine Zusammensetzung, welches durch die chemische Formel $\dot{Hg}^2 \dddot{S} + \dot{Hg}^4 \dddot{S}$ ausgedrückt werden kann.

Das basische schwefelsaure Quecksilberoxyd, welches in dem Salze mit basisch schwefelsaurem Quecksilberoxydul verbunden ist, ist von anderer Zusammensetzung als das bisher allein bekannte basische schwefelsaure Quecksilberoxyd, das durch Behandlung des neutralen Salzes mit Wasser entsteht, und das den Namen Turpethum minerale erhalten hat. Dies hat bekanntlich die Zusammensetzung $\dot{Hg}^3 \dddot{S}$.

Dieser Umstand war die Veranlassung, daſs Hr. **Brooks** die Produkte der Zersetzung des neutralen schwefelsauren Quecksilberoxyds durch Wasser genauer untersuchte. Die allgemeine Meinung ist, daſs dasselbe in ein basisches und in ein saures Salz durch Wasser zerfällt. Hr. **Brooks** konnte aber auf keine Weise das saure Salz darstellen. Die Zersetzung geschieht auf eine ähnliche Weise, wie bei anderen Salzen, die eine schwache Base enrhalten; das Wasser tritt bei der Zersetznng als Base auf, und scheidet das schwach basische Oxyd rein oder als basisches Salz aus.

Phosphorsaures Quecksilberoxydul-Oxyd. — Es entsteht aus dem salpetersauren Salze durch Behandlung desselben mit einer concentrirten Lösung von phosphorsaurem Natron ($\dot{N}a^2 \ddot{\overline{P}} + \dot{H}$). Man erhitzt beides sehr schwach, aber nicht bis zum Kochen, und süſst es sehr lange mit kaltem Wasser aus.

Das Salz ist ebenfalls von gelber Farbe, nur etwas dunkler, als das salpetersaure Salz. Es wird an der Luft auf der Oberfläche schwärzlich, besonders im feuchten Zustande. Es enthält keine Salpetersäure, auch konnte bei der Untersuchung kein Natron darin gefunden werden.

Die Zersetzung des salpetersauren Quecksilberoxydul-Oxyds durch phosphorsauren Natron geschieht auf eine andere Weise, als durch schwefelsaures Natron. Bei letzterer Zersetzung bleibt die ganze Masse des Oxyds und des Oxyduls ungelöst, und geht in die Zusammensetzung des entstandenen, unlöslichen, schwefelsauren Salzes; bei der Zersetzung des salpetersauren Salzes aber durch phosphorsaures Natron wird ein Theil, wiewohl ein sehr geringer, ausgeschieden, und löst sich mit dem Überschuſs des phosphorsauren, und mit dem salpetersauren Natron auf.

Das Salz enthält Wasser, welches sich aus ihm nicht bei 100° verflüchtigen läſst, sondern erst bei einer Temperatur, bei welcher das Salz sich zersetzt.

Die Analysen des Salzes gaben, wenn ein Salz von verschiedenen Bereituugen zur Untersuchung angewandt wurde, nicht übereinstimmende Resultate. Hr. **Brooks** wagt es daher nicht, eine Ansicht über die Zusammensetzung des Salzes, und über die Art der Zersetzung, welche bei der Darstellung desselben statt findet, aufzustellen.

Wird das salpetersaure Oxydul-Oxyd durch eine Auflösung von pyrophosphorsaurem Natron (neutrales ^{b}phosphorsaures Natron nach Berzelius) behandelt, so wird es schon in der Kälte zersetzt. Es entsteht ein Salz, das eine dunklere Farbe als die andern Doppelsalze hat. Die vom entstandenen Salze getrennte Flüssigkeit enthält viel Quecksilberoxydul, aber nur wenig Quecksilberoxyd.

Das erhaltene Salz wird sehr leicht, schon durch Auswaschen mit kochendem Wasser zersetzt. Es bildet sich dadurch metallisches Quecksilber.

Oxalsaures Quecksilberoxydul-Oxyd. — Das salpetersaure Doppelsalz, mit einer Auflösung von neutralem oxalsaurem Kali behandelt, scheint in der Kälte keine Zersetzung zu erleiden; aber sie tritt ein bei einer Temperatur von 30° bis 50°. Die vom entstandenen Salze getrennte Flüssigkeit enthält weder Quecksilberoxydul noch Oxyd.

Das erhaltene Salz ist frei von Salpetersäure; es hat eine braunrothe Farbe, wird aber sehr leicht, schon bei einer Temperatur, die weit unter der Kochhitze des Wassers ist, zerlegt und in eine graubraune Masse verwandelt, die viel metallisches Quecksilber enthält. Das Doppelsalz erleidet diese Zersetzung weit früher, sowohl als das oxalsaure Quecksilberoxydul, als auch als das oxalsaure Quecksilberoxyd.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 543. Altona 1845. 4.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1844. No. 4. 1845. No. 1. Moscou. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des zweiten Sekretars dieser Gesellschaft, Hrn. Dr. Renard, d. d. Moskau den $\frac{28.\ \text{April}}{10.\ \text{Mai}}$ d. J.

B. Jori, *sulla vera essenza naturale dei materiali immediati attivi della China gialla filosa e specie affini.* Reggio 1845. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat September und October 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

September: Sommerferien der Akademie.

16. October. Öffentliche Sitzung zur Nachfeier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs.

Nachdem der vorsitzende Sekretar eine kurze auf das hohe Fest bezügliche Einleitungsrede gehalten hatte (welche dem Publikum durch den Druck bereits bekannt geworden ist), legte derselbe Rechenschaft ab über die Thätigkeit der Akademie im verflossenen Jahre, sowie über die wissenschaftlichen Werke und Reisen, welche sie befördert hatte. Die früheren Monatsberichte enthalten bereits das nochmals Zusammengestellte. Hierauf las Hr. Müller eine Abhandlung: über die bisher unbekannten typischen Verschiedenheiten der Stimmorgane der Passerinen.

23. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Bopp las über das Georgische Conjugationssystem.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Abhandlungen der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Bd. 2. von den Jahren 1842-1844. Götting. 1845. 4.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretairs dieser Gesellschaft, Hrn. Hausmann, d. d. Göttingen d. 15. Aug. d. J.

Gustave d'Eichthal, *Études sur l'histoire primitive des Races Océaniennes et Américaines.* (Extr. du Tome 10. des Mémoires de la Société ethnologique, 1845.) 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 30. Juni d. J.

Garabed Artin Davoud-Oghlou, *Histoire de la législation des anciens Germains.* Tome 1. 2. Berlin 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Berl. d. 11. Sept. d. J.

V. Streffleur, *Naturwissenschaftliche Abhandlungen.* No. 1. *Die primitive physikalische Beschaffenheit der Nord-Polarländer.* Wien 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Wien d. 15. Aug. d. J.

Reise des Professors Dr. R. Lepsius *von Theben nach der Halbinsel des Sinaï vom 4. März bis zum 14. April 1845.* Nebst einer Generalkarte der Halbinsel des Sinaï, und einer Spezialkarte der Kloster- und Stadt-Ruinen von Farân im Palmengrunde am Fuſs des Serbâl. Berlin 1845. 8. u. Fol. 6 Exempl.

Eingesandt durch Hrn. v. Olfers mittelst Schreibens vom 17. Sept. d. J.

Aubin Gauthier, *Histoire du Somnambulisme chez tous les peuples etc.* Tome 1. 2. Paris 1842. 8.

——————, *Traité pratique du Magnétisme et du Somnambulisme.* ib. 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 20. Aug. d. J.

A. Rabusson, *Développemens historiques sur l'origine de la Race Française.* Paris 1845. 8. 13 Exempl.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 19. Aug. d. J.

Collection de Documents inédits sur l'histoire de France, publiés par Ordre du Roi et par les soins du Ministre de l'Instruction publique:

1re Série. Histoire politique:

Archives administratives de la ville de Reims. Collection de Pièces inédites etc. par P. Varin. Tome II. Part. 2. Paris 1843. 4.

Archives législatives de la ville de Reims. Collection etc. par P. Varin. Partie II. Statuts Vol. I. ib. 1844. 4.

Les Olim ou Registres des Arrêts rendus par la cour du Roi sous les règnes de Saint Louis etc. publ. par le Comte Beugnot. Tome III. Part. 1. 1299-1311. ib. 1844. 4.

Chronique du religieux de Saint-Denys, cont. le règne de Charles VI, de 1380 à 1422, publ. et trad. par M. L. Bellaguet. Tome 5. ib. eod. 4.

Chronique des Ducs de Normandie par Benoit, publ. etc. par Francisq. Michel. Tome 3. Paris 1844. 4.

Papiers d'État du Cardinal de Granvelle, publ. par M. Ch. Weifs. Tome 5. ib. eod. 4.

Atlas des Mémoires militaires relatifs à la succession d'Espagne sous Louis XIV. dressé par les soins de M. le Lieut. Général Pelet. ib. 1842. fol.

3me Série. Archéologie:

Iconographie chrétienne. Histoire de Dieu par M. Didron. ib. 1843. 4.

Mitgetheilt durch die Verfügung des Königl. Ministerii der geistlichen, Unterrichts- und Med. Ang. vom 3. Sept. d. J.

Kongl. Vitterhets, Historie och Antiquitets Academiens Handlingar. Delen 1-16. Stockholm 1789-1841. 8.

Handlingar till Sverges Reformations- och Kyrkohistoria under Konung Gustaf I. Bandet 1. 2. 1523-1561. ib. 1841-45. 8.

Aug. Th. Låstbom, *Swea och Götha Höfdinga-Minne sedan* 1720. Delen 1. 2. Upsala 1842. 43. 8.

Vilh. Fr. Palmblad, *Grekisk Fornkunskap.* Bd. 1. ib. 1843. 44. 8.

Svenska Fornsånger. Utgifne af Adolf Iwar Arwidsson. Del. 1-3. Stockholm 1834-1842. 8.

Samlingar utgifna af Svenska Fornskrift-Sällskapet. Del. I. Häft 1. *Flores och Blanzeflor.* Häft 2. *S. Patriks-Sagan.* ib. 1844. 8.

Diplomatarium Dalekarlicum. Urkunder rörande Landskapet Dalarne, samlade och utgifne af C. G. Kröningssvärd och J. Lidén. Del. 1. Stockholm 1842. Del. 2. Fahlun 1844. 4.

Svenskt Diplomatarium, utgifvet af Bror Emil Hildebrand. Bd. III. Del. 1. Stockholm 1842. 4.

Bror Emil Hildebrand, *Anteckningar ur Kongl. Witterhets, Historie och Antiqvitets Akademiens Dagbok samt om de under Akademiens inseende ställda Kongl. Samlingarna,* för år 1843. ib. 1844. 8. 2 Eempl.

Annales regum Mauritaniae a condito Idrisidarum imperio ad annum fugae 726 ab Abu-l Hasan Ali Ben Abd Allah Ibn Abi Zer' Fesano etc. conscriptos, ad libr. mss. fid. ed. etc. lat. vert. observationibusque illustr. Carol. Ioh. Tornberg. Vol. I. II. Fasc. 1. Upsal. 1843. 45. 4.

L. F. Rääf, *Bokstafs-Former under Medeltiden enligt Sverges offentliga Handlingar.* fol.

Mitgetheilt von der Kongl. Witterhets, Historie och Antiquitets Academien in Stockholm.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1845, Part 1. London 1845. 4.

The Royal Society. 30. November 1844. (List). 4.

Proceedings of the Royal Society. 1844. No. 60. (London). 8.

Proceedings connected with the magnetical and meteorological conference, held at Cambridge in June 1845, during the meeting of the British Association for the advancement of science. London 1845. 8.

J. W. Lubbock, *on the heat of Vapours*. (London) 1845. 8.

Transactions of the geological Society of London. Second Series. Vol. 7. Part 1. 2. London 1845. 4.

Proceedings of the geological Society of London. Vol. IV. Part 2. 1843-1844. No. 99-101. 8.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 16, part 1. Vol. 17, part 1. Edinb. 1845. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edingburgh. Vol. II. 1844-5. No. 25. 26. und Titel nebst Index zum 1. Vol. 8.

Thom. Austin und Thom. Austin jun., *a monograph on recent and fossil Crinoidea*. No. 1-4. Bristol. 4.
mit einem Begleitungsschreiben der Verff. d. d. Bristol d. 2. Juli d. J.

George Biddell Airy, *astronomical observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year* 1843. London 1845. 4.

—————————, *Reduction of the observations of Planets, made at the Royal Observatory, Greenwich, from* 1750 *to* 1830. ib. eod. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. Tables du Tome 19. 2. Semestre. 1844. 1845. 1. Semestre. Tome 20. No. 25. 26. 2. Semestre. Tome 21. No. 1-11. 23 Juin - 15 Sept. Paris. 4.

Virlet d'Aoust, *Mémoire sur les Filons en général, et le rôle qu'ils paraissent avoir joué dans les phénomènes du métamorphisme; Notes sur les roches d'imbibition, etc.* (Extr. du Bullet. de la Soc. géolog. de Fr. T. 1, 2. Série, 1844.) 8.

—————————, *Notes sur quelques phénomènes de déplacements moléculaires qui se sont opérés dans les roches postérieurement à leur dépôt*. (Extr. du Bullet. de la Soc. géol. de Fr., T. II, 2. Série, 1845.) 8.

—————————, *Notes sur la Géographie ancienne, et sur une dépression probable de l'Afrique septentr., celle du lac Melghigh*. (Extr. du Bullet. de la Soc. géol. de Fr. 2 Série T. II. 1845.) 8.

Annales des Mines. 4. Série. Tome VII. (1. Livr. de 1845.) Paris 1845. 8.

William H. Prescott, *History of the reign of Ferdinand and Isabella, the Catholic.* In 3 Voll. 10. Ed. Vol. 1-3. New-York 1845. 8.

———————, *History of the conquest of Mexico, with a preliminary view of the ancient Mexican civilization, and the life of Hernando Cortés.* In 3 Voll. Vol. 1-3. ib. 1844. 8.

Silliman, *the American Journal of science and arts.* No. 97. 98. Vol. 48. No. 1. 2. for Oct.-Dec. 1844, Jan.-March 1845. New-Haven. 8.

Walter R. Johnson, *a Report to the Navy Department of the united States on American Coals applicable to steam navigation, and the other pourposes.* Washington 1844. 8.

Third Bulletin of the proceedings of the National Institute for the promotion of science, Washington, D. C. Febr. 1842, to Febr. 1845. Also proceedings of the meeting of April 1844. 8.

Bartolomeo Panizza, *sul rapporto tra i vasi linfatici e sanguigni nei Rettili, Lettere etc.* Milano 1844. 8.

———————, *sulla Lampreda marina, Memoria.* (ib. eod.) 4.

F. J. Pictet, *Traité élémentaire de Paléontologie ou histoire naturelle des animaux fossiles.* Tome 2. 3. Genève 1845. 8.

———————, *Histoire naturelle générale et particulière des Insectes névroptères.* 2de Monographie: *Famille des Éphémérines.* Texte et Planches. ib. eod. 8.

Gabrio Piola, *sul moto permanente dell' acqua, Memoria.* (Milano 1845.) 4.

Revue magnétique, Journal des cures et des faits magnétiques et somnambuliques. 1. Année. Tome I. No. 8. Juillet 1845. Paris. 8.

Scheikundige Onderzoekingen, gedaan in het Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Deel III. Stuk 1. 2. Rotterdam 1845. 8.

Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1844. Breslau 1845. 4.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 12, Stuk 2. Leiden 1845. 8.

F. G. Herrenkohl und Joh. Müller, *gerichtlich-chemische Untersuchung über die von Pet. Jacobs aus Marienbaum im Kreise Cleve bewirkte Arsenik-Vergiftung.* Cleve und Leipzig 1845. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 2. 3. 8.

A. de la Rive, *Archives de l'Électricité.* Supplément à la Bibliothèque univ. de Genève. No. 17. (Tome V. 1845.) Genève et Paris 1845. 8.

Augustin Cauchy, *Exercices d'Analyse et de Physique mathématique.* Tome III. 1842. Livr. 27. 28. Paris 1845. 4.

Le Comte G. de Pambour, *Calcul de la force des machines à vapeur pour la navigation ou l'industrie, et pour l'achat des machines.* Paris 1845. 8.

de Caumont, *Bulletin monumental, ou collection de mémoires sur les monuments historiques de France.* Vol. 11. No. 5. 6. Paris etc. 1845. 8.

Peter A. Browne, *an Essay on solid Meteors, and Aërolites or meteoric Stones.* Philadelph. 1844. 8.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1845. Juillet, Aout, Septembre. 3. Série. Tome 14. 15. Paris. 8.

Bibliografia de España. 1845. No. 16. 17. Madrid. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 544-548. Altona 1845. 4.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angew. Mathematik.* Bd. 29, Heft 4. Berlin 1845. 4. 3 Exempl.

Kunstblatt. 1845. No. 60-77. Stuttg. u. Tüb. 4.

J. F. Encke, *Berliner astronomisches Jahrbuch für* 1848. Berl. 1845. 8.

P. A. de Gemini, *Considérations sur le mode de transmission de la Peste et sur le génération des maladies en général.* Paris 1844. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris d. 26. Juli d. J.

Revue archéologique. 2. Année. Livr. 1-6. 15 Avril - 15 Sept. 1845. Paris. 8.

Guglielmo Gasparrini, *nuove ricerche sulla struttura dei Cistomi.* Napoli 1844. 4.

——————, *nova genera quae super nonnullis Fici speciebus struebat.* Neapoli 1844. 4.

G. B. Airy, *on the laws of the tides on the coasts of Ireland.* From the philosoph. Transact. Part I for 1845. Lond. 1845. 4.

——————, *Report of the Astronomer royal to the board of Visitors.* (Royal Observatory, Greenwich, 1845, June 5.) 4.

The 12th *annual Report of the Royal Cornwall polytechnic Society,* 1844. Falmouth. 8.

Neue Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. Bdch. 11. Innsbruck 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verwaltungs-Ausschusses des Ferdinandeums zu Innsbruck v. 30. Juli d. J.

Victor Cousin, *Fragments de Philosophie Cartésienne.* Paris 1845. 8.

Luigi Porta, *delle alterazioni patologiche delle Arterie per la legatura e la torsione esperienze ed osservazioni.* Milano 1845. 4.

10te Publication des literarischen Vereins in Stuttgart, enthalt.: *Urkunden, Briefe und Actenstücke zur Geschichte Maximilians I und seiner Zeit.* Herausgeg. von Jos. Chmel. — 11te Publication, enthalt.: *Staatspapiere zur Geschichte des Kaisers Karl V.* Aus dem königl. Archiv und der Bibliothèque de Bourgogne zu Brüssel, mitgetheilt von Karl Lanz. Auch mit den Titeln: *Bibliothek des literarischen Vereins in Stuttgart.* X. XI. Stuttg. 1845. 8.

E. Gerhard, *Etruskische Spiegel.* Heft 16-24. Berlin 1844. 45. 4. 20 Exempl.

Hierauf kamen zum Vortrag zwei Schreiben des Herrn Ministers der geistlichen, Unterr.- u. Med.-Angelegenheiten, wonach zwei Anträge bestätigt werden, nämlich aus den Geldern der Akademie Hrn. Gerhard 360 Rthlr. zur Herausgabe der etruskischen Spiegel zu bewilligen, und Hrn. Dr. Karsten 300 Rthlr. zu einer wissenschaftlichen Reise nach Amerika.

27. Oktober. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ehrenberg theilte zuerst seine Untersuchung und Ansicht der jetzt herrschenden Kartoffelkrankheit mit.

Der Verfasser wurde im vorigen Jahre vom Königl. Landes-Ökonomie-Collegium zu Berlin ersucht, sich über die Kartoffelfäule auszusprechen und that dies unter dem 18. Juni genannten Jahres. In den Ferien dieses Sommers, Anfang Septembers, benutzte er die Gelegenheit, die Krankheit in Mecklenburg umständlich auf den Äckern selbst zu beobachten, auch die neuerlich staatswirthschaftlich bedeutend gewordene Verderbnifs in Belgien durch Proben kennen zu lernen, und liefs sich zu genauerer Vergleichung nochmals von Belgien aus krankes Kraut und Knollen zusenden, erhielt auch deren ziemlich frisch von Pyrmont und vom Rhein. Hierüber wurde von ihm unter dem 28. Sept. ein Bericht abgesendet und nach dem Ausbruche derselben Krankheit zu Anfange Octobers bei Berlin ist von ihm ein Nachtrag unterm 19. Oct. eingereicht worden.

Nur als ein einzelnes, in die Zeit unmittelbar eingreifendes vorläufiges, nicht wissenschaftlich abgeschlossenes Votum legt der Verf. seine Untersuchungen und Urtheile der Klasse vor, in der Meinung, dafs die Akademie dem, was, oft durch falschen Lärm, das Staatsleben bewegt, auch bei geringerer wissenschaftlicher Bedeutung, wohl einige Aufmerksamkeit schenken werde.

Folgende Resultate sind aus den bisherigen eigenen Untersuchungen des Verfassers hervorgegangen:

1. Die jetzige Krankheit der Kartoffeln ist, den gleichzeitig betrachteten Proben zufolge, offenbar ganz dieselbe in Belgien, bei Bonn am Rhein, bei Pyrmont, bei Wismar in Mecklenburg und bei Berlin.
2. Sehr verschiedene Kartoffelsorten aus sehr verschiedenen Culturverhältnissen und sehr verschiedenen Bodenarten haben diese Krankheit in ganz übereinstimmender Weise und Form gezeigt.
3. Die Krankheit ist von der durch Hrn. v. Martius, dem verdienten Reisenden und Akademiker in München, correspondirenden Mitgliede dieser Klasse, im Jahre 1842 musterhaft gelehrt und umsichtig beschriebenenen Trockenfäule (*) verschieden; sie ist aber keine neue Krankheit. Vergl. Nr. 10.
4. Für das blofse Auge ergab sich dem Verfasser die Krankkeit in den Anfangszuständen, welche allein und ausschliefslich die klar belehrenden waren, besonders im Acker selbst, durch breite, röthliche einfallende Flecke an der Oberfläche der Kartoffeln unter der Oberhaut zu erkennen. Bei den rothen Kartoffeln waren sie bräunlich. Die Oberhaut selbst war an diesen Stellen leicht ablöslich, aber sonst unverändert. Das Zellengewebe unter der Oberhaut war an den fleckigen Stellen gelb, bräunlich oder röthlich.

   Beim Durchschnitt zeigten sich die kranken Kartoffeln, frisch aus dem Acker genommen, nie welk, sondern stets saftig und derb, und obwohl an der ganzen Oberfläche fleckig, doch beim Durchschnitt nur in meist schmaler Ausdehnung am Rande misfarbig, in der ganzen brei-

(*) Die Kartoffel-Epidemie der letzten Jahre oder die Stockfäule und Räude der Kartoffeln von Dr. v. Martius. München 1842.

ten Mitte aber meist den völlig gesunden gleich. Einige Randflecke dehnten sich wohl bis zur Mitte hin zuweilen aus. Aus der Erde genommen verdarben sie im Feuchten schnell mehr, trocken langsam oder nicht mehr.

Dafs die Stauden weniger Knollen führten und dafs die Knollen verkümmert, viel kleiner als gewöhnlich wären, hat sich dem Verfasser durchaus nicht als ein Character der Krankheit ergeben, er sah bei Wismar in Mecklenburg viele Felder und bis 60 Knollen an Stauden, welche kranke darunter führten, bei Berlin (Rixdorf und der Hasenhaide) bis 20, auch in Fällen, wo sehr allgemein 6-18 von den 20 tief erkrankt waren. Was die Gröfse anlangt, so sah er frisch auf den Feldern oft sehr kranke Kartoffeln von 3-4 Zoll Gröfse und auch sehr grofse, wo viele an einer Staude erkrankt waren.

Das Kraut der Kartoffeln fängt nach der Blüthe, auch bei ganz gesunden Stauden, an abzusterben. Die Blätter bekommen dürre Flecke und Ränder. Bei den kranken war es nicht anders. Bei den Frühkartoffeln tritt dies früher ein, so stehen, ohne Krankheit, welke und frische Stauden einzeln, strichweis und felderweis auffallend nebeneinander. Verfasser hat sich mit eigenen Augen überzeugt, dafs dergleichen normale Zustände als etwas ungewöhnliches selbst von Feldbesitzern angesehen wurden, während die abgestorbenen Stauden in seinem Beisein, theils von ihm selbst ausgezogen, öfter keine einzige kranke, aber bis 60 völlig schön entwickelte Kartoffeln trugen.

Das noch grüne Kraut solcher Stauden, welche kranke Kartoffeln trugen, zeigte beim Quer-Durchschnitt der Stengel einen rein weifsen Kern und ebenso keine besondere kranke Beschaffenheit der Rinde noch der Blätter. Auch das aus Belgien von Hrn. Dr. Rose in Wismar mitgebrachte, abgestorbene Kraut zeigte an der Oberfläche und innen gar keine irgend auffallende Besonderheiten.

Im Acker waren die kranken Kartoffeln nicht die entblöfst an der Oberfläche liegenden, sondern oft 3-6 Zoll tief wohl verwahrt im Boden. Mithin kann ein leichter Frost, wie der vom 7. zum 8. September bei Oderberg und Wismar wahrgenommene, welcher vielfach beschuldigt worden,

diese Wirkung um so weniger hervorgebracht haben, je weniger das Kraut selbst auf kranken Feldern sichtlich erfroren war. Auch Georginen in freien Gärten dabei hatten in Wismar nicht gelitten.

5. Die Insecten und Würmer, welche man in ganz verdorbenen faulen Kartoffeln findet, haben, wie der Verfasser mittheilt, wenn es auch noch so viel wären, gar kein Interesse für die Kartoffelkrankheit oder den Kartoffelbau, wohl aber haben solche Thiere ein bedeutendes Interesse, welche die gesunden Kartoffeln so beschädigen, daſs sie davon erkranken müssen oder können.

Die Larven der Trauermücken (*Sciara*), welche oft sehr zahlreich in faulen Kartoffeln sind, haben ebenfalls in dieser Beziehung kein Interesse erregt, wohl aber haben sehr zahlreiche, kleine, an sich unbedeutend erscheinende Beschädigungen der Oberfläche der Kartoffeln durch Insecten verschiedener Art die Aufmerksamkeit des Verfassers lebhaft gefesselt. Die Urheber derselben schienen sehr vielartig zu sein, doch zeichneten sich 3 Thiere entschieden aus. Eins derselben ist ein kleiner, rothfleckiger, weiſser Vielfuſs, (nach Herrn Professor Erichsons kenntniſsreicher Bestimmung *Iulus* [*Planiulus*] *guttulatus*), welcher kleine runde Löcher in die Oberhaut friſst und zu 10 bis 20 Individuen in einer Kartoffel wohnt. Häufig bei Wismar im September und selten bei Berlin im October fand ihn der Verfasser; bei Pyrmont fand ihn zahlreich im September Hr. Dr. Mencke. Die übrigen sind *Limax agrestis*, die nackte Erdschnecke, und eine Phalänen-Raupe, welche bei Berlin (Rixdorf) viel beschädigt hatte. Es scheint die Raupe der *Noctua* (*Agrotis*) *segetum* zu sein. Solche, oft kleine unscheinbare, Verletzungen lagen gewöhnlich, wo keine Warzen waren, in dem Centrum der kranken Stellen.

6. Um zu erforschen von wo aus die Krankheit in die Kartoffel eintrete, hat der Verf. besonders auf die Stelle sein Augenmerk gerichtet, wo dieselbe mit der Staude zusammenhängt. Tritt die Krankheit vom Kraute in die Knolle, so muſs die Anheftungsstelle der Wurzel der Anfangs- und Centralpunkt des Übels sein und die von da in die Kartoffel eintretenden und sich vertheilenden Gefäſse muſsten die sichtlichen

Träger der Krankheit sein. Von dem allen fand der Verf. das Gegentheil. Die Anheftungsstelle der kranken Kartoffel fand sich im Anfange sehr oft gar nicht, und meistens nicht vorherrschend ergriffen. Auch die Gefäfsverzweigungen, sowohl die mit dem Umkreis concentrisch laufenden, welche bei rothen Kartoffeln röthlich sind, als die zur Mitte führenden Gefäfsbündel, welche das blofse Auge schon beim Durchschnitt erkennt, waren, ohne Ausnahme, niemals der ursprüngliche Sitz der Krankheit. Ebensowenig waren es die Keim-Augen.

7. Nur bei sehr fortgeschrittener Verderbnifs war ein von dem gesunden Zustande abweichender Geruch bemerkbar, der in gleichem Verhältnifs mit der Fäulnifs widerlich wurde.

8. Die mikroskopische Analyse zeigte dem Verf. im Anfange der Krankheit, wo sie allein Aufschlufs geben kann,

   a. nicht ein einzigesmal Schimmelfasern in den kranken Zellen;

   b. das kranke Zellgewebe stets braunfarbig, oder, wie bei Rixdorf, röthlich, ohne aufgelöst zu sein, mit feingekörnten (chagrinirten) Wandungen, während gesundes glatt und krystallhell ist;

   c. ferner gar kein Amylum in vielen der kranken Zellen, in anderen weniger als in den gesunden. Da es in den kranken Zellen, wo es fehlt, schwerlich resorbirt ist, so kann es wohl nur aufgelöst, zerstört sein.

   d. Bei rasch fortschreitender Krankheit giebt es auch viele krankhaft braune Zellen mit zahlreichem noch gesundem Amylum in seiner regelmäfsigen concentrisch faltigen Form und weifsen Farbe.

   e. Die eiweifshaltige bei gesunden Zellen klare Zellflüssigkeit ist später bräunlich gefärbt, doch weniger stark als die Zellwände, und die Färbung liegt in sehr feinen in ihr befindlichen Körnchen, welche vielleicht dem aufgelösten Amylum zumeist angehören.

   f. Sowohl die Fasergefäfse als die Spiralgefäfse der Kartoffel zeigten, wo sie nicht zufällig in der verderbten Zellmasse lagen, nirgends eine krankhafte Besonderheit noch Schimmelfasern, besonders auch da nicht, wo die

Gefäſse aus der Staudenwurzel in die Knolle treten (*).

9. Die chemisch mikroskopische Behandlung zeigte, daſs wenn der Verf. Jod-Tinctur auf die gesundfarbigen Schnittblättchen der theilweis kranken Knollen brachte (dergleichen gesundfarbige Stellen bilden anfangs die ganze Mitte und Hauptmasse dieser Kartoffeln), die blaue Färbung der Amylum-Körner sogleich eintrat und dieses sich als chemisch regelmäſsig und gesund erkennen lieſs. Dagegen der Inhalt der gelben, oft keine Amylum-Körner enthaltenden Zellen durch Jod nicht verändert wurde. Dieser Inhalt ist mithin entschieden nicht mehr die durch Jod sich färbende Stärkemehl-Substanz. Einzelne in der Form noch gesund erhaltene Amylum-Körner in kranken Zellen zeigten durch Blauwerden an, daſs ihre chemische Natur noch gesund erhalten war.

Ob die Auflösung des Amylums durch eine sich entwikkelnde freie Säure bewirkt werde, hat der Verf. durch Berührung des kranken Zellgewebes mit Lackmuspapier zu erfahren gesucht, aber es zeigte sich keine Einwirkung, so wenig als neuerlich eine alkalische im Anfange bestimmt zu erkennen war. Für den Anfang der Krankheit sind solche chemische Charaktere oft sehr zart und später durch Complication der Erscheinung, als primär, wissenschaftlich sehr unsicher.

Die Methode eines pariser Gelehrten, wonach bei gekochten kranken Kartoffeln die kranken Zellen nicht wie die gesunden auseinanderfielen und, bei Anwendung von Schwefelsäure auf dergleichen gekochte Zellen, sich im Innern viele Faservérzweigungen von Schimmel erkennen lieſsen, hat der Verf. als Erscheinung bestätigt; allein er hält dies nicht für Schimmelfasern, sondern für verzweigte Gerinnung (dendritische Coagulation) der mit aufgelöstem Amylum gemischten Zellflüssigkeit.

Das Pelzigwerden (Erhärten) der kranken Zellen beim Kochen hatte der Verf. dagegen schon früher bemerkt und

(*) Um die Gefäſse mikroskopisch scharf zu beurtheilen, bedurfte es einer doppelten Methode. Feine Schnittblättchen werden in den gesunden Stellen durch das Amylum unklar. Der Verf. brachte daher nach Betrachtung des natürlichen Verhältnisses solche Blättchen in verdünnte Schwefelsäure, welche das Amylum auflöste und Zellen und Gefäſse sehr klar machte.

auffallend gefunden. Dasselbe erklärt auch das Zusammenhalten beim Kochen.

Aus Abschnitt 8 und 9 scheint sich deutlich zu ergeben, dafs die Krankheit in den Wandungen des Zellgewebes beginnt und ihren eigentlichen Sitz hat, dafs dann zuerst die Zellflüssigkeit und zuletzt auch das Amylum, letzteres oft sehr spät erst erkrankt.

10. Der Verf. hat ferner sämmtliche ihm selbst bekannt gewordenen Krankheiten der Kartoffel-Knollen folgendermafsen in Vergleichung mit der jetzt herrschenden gebracht. Sie sind:

a. Die Pocken- oder Warzenkrankheit.

Eine an sich unschädliche, entstellende und leicht andere Krankheiten bedingende stellenweise Entartung der Oberfläche, welche meist einige Linien breite rissige Auftreibungen mit gesundem Ansehn bildet.

b. Trockenfäule.

Durch weifse Schimmelbildung, meist des *Fusisporii Solani* (v. Martius), erzeugt, die nach Art der Schimmelbildung (*Muscardine*) bei den lebenden Seidenraupen, die ganze Kartoffel mit Schimmelfasern, ihren Wurzeln, durchzieht. Diese Krankheit scheint sich mehr in den Kellern als im Acker zu entwickeln und ist durch Ansteckung sehr verderblich.

c. Kartoffelbrand.

Durch schwarze Staubbildung oder feine Körnerbildung bedingt, nach Art des Getreidebrandes, *Ustilago* (*). An der Stelle des Amylums sieht man, in verschiedener Ausdehnung, kleine beerenartige schwarze Körnergruppen, die auf Jod nicht mehr reagiren, folglich kein Amylum mehr sind. Es fängt oft in gewöhnlichen Warzen an, deren Oberfläche mit der Lupe dann feinkörnig und schwarz erscheint.

d. Augenfäule der Kartoffeln.

Durch Verderben der Keim-Augen bedingt, deren Einstülpung der Oberhaut und Gefäfse beim Kochen erhärten und schüsselartige oder röhrenförmige Aussonderungen in sonst

(*) Den Namen *Ustilago*, Brand, hat man neuerlich meist in *Protomyces*, Urpilz, umgewandelt. Es scheint dem Verf. aber rathsamer und richtiger, den ersteren Namen deshalb beizubehalten, weil er der frühere ist und weil die Vorstellung der *generatio spontanea*, welche den neuen Namen erzeugt hat, doch keine wissenschaftlich sichere Grundlage hat.



ganz schmackhaften gekochten Kartoffeln bilden. Sie ist an sich nur unbedeutend schädlich.

e. Nasse Kartoffelfäule.

Durch Mifsfärbung und Zersetzung allmälig der ganzen Substanz ohne anfängliche Schimmel- und Pilzbildung bedingt.

Dies als Mafsstab genommen und ohne Rücksicht auf alle einfachen mechanischen Beschädigungen durch Insectenfrafs u. s. w. gehört die jetzt herrschende Krankheit zur Nassen Fäule.

Die Trockenfäule und der Brand sind durch die sie bedingenden Pilz- und Schimmelsaamen fortpflanzbar. Die Warzenkrankheit scheint ein Entwicklungsfehler zu sein und die Augenfäule eine örtlich bleibende, die Nasse Fäule aber eine allgemein werdende, durch atmosphärische Verhältnisse und örtliche Beschädigungen bedingte oder besonders begünstigte, einfache Fäulnifs zu sein. Die 3 letzteren haben keine Samen.

Mehrere dieser Krankheiten pflegen nicht gar selten an einer und derselben Kartoffel vorzukommen, daher die Meinung leicht Eingang findet, als wären alle nur verschiedene Formen einer einzigen Krankheit. Dem Verfasser scheint ihre Unterscheidung für die Landwirthschaft sehr wichtig zu sein

Die Pockenkrankheit hat man seit langer Zeit schon gekannt, sicher schon seit fast 60 Jahren. Man unterschied damals, wie Herr v. Martius p. 6. sehr richtig bemerkt, die verschiedenen Krankheiten der Kartoffel weniger und fafste sie bald unter dem Namen Kräuselkrankheit, bald unter dem von Krebs und Krätze zusammen und die Nasse Fäule war offenbar das Ende, dessen Anfang man, meist irrig, wo anders suchte. Die Form der jetzigen Krankheit giebt aber, wie der Verfasser hinzusetzt, in grofsem Maafsstabe die Lehre, dafs das Verderben, Kräuseln oder der Rost des Krautes der Nassen Fäule der Knollen nicht nothwendig vorausgeht und dafs auch von Schimmel, Pocken und Warzen die Fäulnifs unabhängig sein kann.

Einige praktische Folgerungen.

1. Die jetzt herrschende Krankheit, welche nur in den Knollen, vom Kraute unabhängig, ihren Sitz hat, kann durch Abschneiden des Krautes nicht beseitigt werden und durch Frost nicht entstanden sein.

2. Da die Krankheit der Knollen nicht von der Mitte nach aufsen, auch nicht von den Gefäfsen nach dem Zellgewebe geht, sondern im äufsersten Zellgewebe der Oberfläche stets ihren Anfang hat, so ist sie keine innere, vom organischen Leben der Pflanze ausgehende, sondern eine äufsere, in dasselbe eindringende Krankheit. Die nächsten Veranlassungen müssen nothwendig an der Oberfläche der Knollen, mithin in der Epidermis allein liegen. Da nun die Oberfläche fast jeder Kartoffel zahllose, oft dem blofsen Auge sichtbare, oft mit der Lupe erst erkennbare kleine Risse und Beschädigungen durch Insecten-Frafs zeigt, die in trocknen Jahren völlig unschädlich bleiben, aber gewifs nicht fehlen, so scheint dem Verfasser dieses Verhältnifs das wichtigere und folgendes Bild der Krankheit festzuhalten zu sein: Wie nur in nassen Jahren jede kleine Beschädigung der Oberfläche des Obstes durch Anfressen von Insecten, oder durch rissige Oberhaut, dessen Fäulnifs bedingt, in trocknen Jahren aber dieselben Beschädigungen einflufslos bleiben, so hat in diesem Jahre die verhältnifsmäfsig kalte Nässe und Besonderheit der meteorischen Verhältnisse im August und September, vielleicht mit etwas ungewöhnlich viel Insecten-Benagung und rissigen Warzen, überall, wo sie statt fand, eine um sich fressende Fäulnifs der beschädigten Oberfläche der Kartoffelknollen bedingt.

3. Da die Knollen, so lange sie im Acker sind, saftig und derb, auch bis auf oberflächliche faule Flecke, organisch und chemisch gesund erscheinen, so hat man nicht mehr Recht diesen Kartoffeln eine Krankheits-Disposition zuzuschreiben, als etwa Äpfeln, welche faule Flecke bekommen.

4. Wie faulfleckige Äpfel durch Ausschneiden der beschädigten Stellen als vollkommen gesunde Nahrung gelten, so erscheinen auch die jetzigen Kartoffeln.

5. Wie jeder faulfleckige Apfel, so klein auch der Fleck sei, in feuchter Umgebung bald und sicher der allgemeinen Fäulnifs verfällt, so kann es auch nicht auffallen, wenn alle, auch die wenig beschädigten, Kartoffeln in feuchten Kellern und Gruben rasch ganz und gar verderben. Trockenheit der Umgebung wird aber eben so sicher kleine Beschädigungen durch

solche Fäulniſs im Fortschreiten aufhalten und oft durch Austrocknen ganz hemmen.

6. Die groſse geographische Verbreitung der jetzigen Krankheit, welche so viele der allerverschiedensten Kartoffelsorten, so wie deren mannichfachste Cultur- und Boden-Verhältnisse gleichartig berührt, giebt zu einer Verhinderung der Wiederkehr durch kostspielige Anschaffung neuer Kartoffelsorten, oder durch Samen-Brut, nicht die geringste Hoffnung.

7. Die Furcht vor einer Wiederholung der Krankheit im nächsten Jahre, selbst wenn man ausgeschnittene kranke Knollen, was nicht rathsam ist, pflanzte, scheint nicht mehr begründet, als die Furcht, daſs ein diesjähriges Faulen des Obstes auf den Bäumen vor der Reife sich im nächsten Jahre wiederholen werde.

8. Unter all den aufgezählten seit einigen Jahren vorgekommenen und jetzt vorhandenen Krankheiten der Kartoffeln ist nur die, an sich unschädliche, Warzenkrankheit eine Entwikkelungskrankheit, nur diese könnte, als prädisponirend zur schädlichen Einwirkung der Nässe, durch Cultur habituell geworden sein. Rathsam könnte daher erscheinen, sehr gewissenhaft beim nächsten Pflanzen alle warzigen Kartoffeln, auch die von warzigen Stauden stammenden glatten, von den Setzknollen auszuscheiden. Übrigens scheint die Vervielfältigung bekannter schon fester Sorten, den Vorzug vor der Cultur unbekannter junger Saat-Knollen aus Samen da zu verdienen, wo man nicht bloſse Experimente machen will.

9. Dem Verfasser scheint es, allen ihm bekannten Umständen nach, auſser Zweifel zu sein, daſs nur atmosphärische allgemeinere Verhältnisse, vielleicht verbunden mit dem Zusammentreffen bestimmter Entwicklungszeiten der Kartoffeln den groſsen Schaden am diesjährigen Ertrage der Felder örtlich hervorgebracht haben können.

Das Absterben des Krautes scheint nur aus Mangel an reichlicher Nahrung durch frühe Krankheit der Knollen erfolgt, oft aber das natürliche der Frühkartoffeln gewesen zu sein.

10. Der Schaden am Feldertrage, so groſs er auch sei, wird mithin richtiger eine örtlich weit verbreitete Miſserndte als eine sich einwurzelnde Seuche genannt werden.

11. Ansteckung ist nur in der Art zu fürchten, wie faulfleckiges Obst das gesunde durch Berührung in feuchter Luft verdirbt.

12. Das Unschädlichmachen von Speculationen mit dem Unglück und von örtlichem Mangel an Nahrungsmitteln, als den bösesten Feinden der Staatsgesellschaft, sowie die auf verschiedene Weise durch Trocknen und raschen Verbrauch oder Ausscheidung des erkrankten Zellgewebes zu bewerkstelligende Rettung des durchaus gesunden und nutzbaren Stärkemehls der nur erst oberflächlich ergriffenen Knollen ist Gegenstand der Policey und Technik, nicht mehr der reinen Wissenschaft. In Kellern und Gruben wie gewöhnlich unvorsichtig angehäuft, dürfte die Kartoffel-Erndte im Winter noch stark geschmälert werden.

Schliefslich werden

Einige Mafsregeln für die weitere wissenschaftliche Forschung

empfohlen:

1. Eine anatomische oder chemische oder auch Oberflächen-Untersuchung nicht frisch aus dem Boden genommener oder schon dort sehr stark fauler Kartoffeln giebt nicht das Bild der ursprünglichen, sondern meist einer secundären Krankheit und Verderbnifs, wo häufig zufällige Schimmel, Infusorien und Würmer aller Art samt manchen chemischen Anzeigen, ohne allen Grund für wichtig gehalten werden. Es sind daher die Erscheinungen an den Kartoffeln im Keller scharf von denen im Acker zu sondern.

2. Die meisten auf dem Acker selbst vom Verfasser verglichenen Nachrichten über Intensität und Form der Krankheit, wonach Einige Eiterbeulen und plötzliche völlige Destruction angaben, auch über die Verbreitung, zeigten sich dem Verfasser höchst mangelhaft, bald vergröfsert, bald verkleinert oder verschwiegen, bald wesentlich unrichtig.

3. Soll daher der deutschen Landwirthschaft ein wissenschaftlicher Vortheil aus dem Unglück entstehen, so scheint es dem Verfasser nothwendig, dafs von mehreren Puncten Deutschlands aus gute Beobachter noch jetzt auf Reisen geschickt werden, um sichere und vergleichbare zu publicirende Nachrichten

an den Orten selbst einzuziehen. Diese sollten wenig aufschreiben was sie nicht selbst gesehen oder scharf vergleichend ermittelt haben. Boden und Lage der Felder, welche die Krankheit am meisten und welche sie am wenigstens hatten, sind nothwendig beglaubigt zu erfahren.

Nicht die in faulen Kartoffeln lebenden, sondern die die gesunden Kartoffeln benagenden Insecten und Würmer sind mit möglichster Umsicht zu beachten und zu sammeln, damit ihre Vermehrnng, die gelegentlich sehr schädlich werden kann, auch gelegentlich beschränkt werden könne.

Endlich scheint es dem Verfasser wünschenswerth und ein landwirthschaftliches wissenschaftliches Bedürfnifs, dafs genaue Abbildungen nach Art der Martius'schen, ja sogar wo möglich auch Wachspräparate von Oberflächen und Durchschnittsverhältnissen der characteristischen frischen Krankheits-Erscheinungen vielseitig in einer Art besorgt und in öffentliche Anstalten allmälig niedergelegt werden, wie sie dem Privatgelehrten nicht leicht ausführbar sind, wie sie aber als wichtige Documente für künftige Zeiten dienen und wie die Nachkommen sie von der jetzigen Zeit fordern werden.

Hierauf legte Derselbe Präparate, Zeichnungen und Nachrichten über das kleinste organische Leben an mehreren bisher nicht untersuchten Erdpunkten vor.

Das Interesse des Einflusses des kleinen Lebens auf die grofsen geologischen Verhältnisse macht eine geographische Übersicht der jetzt lebenden Formen dringend nöthig. Daher die folgenden Beiträge besonders diesen Zweck haben.

I. Über die kleinsten Lebensformen in Portugal und Spanien.

Bei der Abreise des Hrn. Dr. Peters nach Mosambik ersuchte der Verf. denselben, auch aus Portugal einige Materialien für solche Untersuchungen einzusenden. Die erfolgte Bemühung des Hrn. Dr. Peters hat eine Flasche mit Dünensand vom Ausflufs des Tajo nach Berlin befördert und aus demselben hat sich ein erstes Verzeichnifs portugalischer kleiner Lebensformen entwickeln lassen.

Ferner erhielt der Verf. aus dem Königl. Herbarium auf seinen Wunsch durch Hrn. Dr. Philippi einige kleine Erdkörnchen, welche sich an den Wurzeln einer Carex-Art erhalten hatten, die durch Boissier (*) in der Sierra Nevada gesammelt wurde.

Endlich wurden auf den Wunsch des Verf. durch Hrn. Prof. Rofsmäfsler in Tharand Hr. Pascual de Gonzales, Forst-Eleve daselbst, veranlafst aus Madrid einige Quell- und Flufsabsätze kommen zu lassen. Die letzteren Materialien sind, der ausdrücklichen Bezeichnung zufolge, zum Theil durch die Herzogin d'Eroles auf den Besitzungen derselben aus den Quellen von Somosaguas für diesen Zweck gesammelt worden.

a. Formen des Dünensandes am Tajo.

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes minutissima
Auliscus cylindricus
* *Biddulphia brevis*
Cocconeïs decussata
— *finnica*
— *lineata*
— *Scutellum*
— *striata*
* *Coscinodiscus*
Denticella gracilis
Diploneïs Apis
— *didyma*
— *Entomon*
* — *Faba*
Eunotia parallela
Fragilaria hyemalis?
— *rhabdosoma*
Gallionella coronata
— *sulcata*
Grammatophora oceanica
Navicula gracilis
* *Odontella? amphicephala*
Pinnularia borealis
* — *Petersii*
— *quadrifasciata*
Synedra Ulna
Trachelomonas laevis.

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium furcatum
— *rostratum*
Lithostylidium amphiodon
— *Clepsammidium*
— *crenulatum*
Lithostylidium rude
— *Serra*
Spongolithis acicularis
— *Acus*
— *Fustis.*

Kalkschalige Polythalamia:

Megathyra dilatata
Rotalia peruviana?

(*) Boissier, *Voyage dans le Midi de l'Espagne, en* 1837.

Dieser weiſse Dünensand vom Tajo ist sonach ein Gemisch von Quarzkörnchen und theils Süſswasserthierchen, theils Seethierchen mit Kieselschalen und Kalkschalen. Unter den 39 ermittelten Arten sind

27 Polygastrica,
10 Phytolitharia,
2 Polythalamia.

Unter allen 39 Arten sind nur 5 neue Polygastrica. Die Süſswasser-Formen sind an Menge überwiegend.

b. Formen des Quellsandes von Somosaguas bei Madrid.

Kieselschalige Polygastrica:

Amphora angusta
— *libyca*
**Campylodiscus Surirella*
Fragilaria rhabdosoma
Gallionella laevis
Gomphonema gracile
Navicula Amphisbaena
— *lineolata*
Navicula Silicula
Pinnularia viridis
Surirella bifrons
— *flexuosa?*
— *Librile*
— *striatula*
**Synedra Ulna.*

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium furcatum
Lithostylidium serpentinum.

Von den 16 Formen dieses Quell-Absatzes, welcher einem reinen bräunlichen Triebsande gleicht, sind

14 Polygastrica,
2 Phytolitharia.

Nur eine Art ist neu, alle sind Süſswasserbildungen.

c. Vom Boden des Canals von Manzanares bei Madrid.

Kieselschalige Polygastrica:

Eunotia amphioxys
Fragilaria acuta
Gallionella?
Pinnularia borealis
— *viridis?*
Synedra Ulna.

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithostylidium amphiodon
— *rude.*
Lithostylidium serpentinum

Diese 9 Formen, bestehend aus
6 Polygastricis,
3 Phytolithariis,
sind sämtlich schon bekannte Arten des Süſswassers.

d. Wasser-Absatz von Morata bei Madrid.

Kieselschalige Polygastrica:

Cocconeïs lineata
Discoplea comta?
Eunotia amphioxys
Gomphonema gracile
Navicula gracilis
Pinnularia amphioxys
— *viridis?*
Surirella undulata
Synedra Ulna.

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium nasutum
— *curvatum*
Lithostylidium amphiodon
Lithostylidium crenulatum
— *quadratum*
— *rude.*

Unter diesen 15 Formen sind
9 Polygastrica,
6 Phytolitharia,
sämtlich bekannte Süſswasserbildungen.

e. Sumpferde der Sierra Nevada im südlichen Spanien.

Polygastrica:

Arcella ecornis
Chaetotyphla aspera
Cocconema Fusidium
— *Leptoceros*
Difflugia laevis
Eunotia Monodon
— *Pileus*
Fragilaria Mesodon
— *pectinalis*
Gomphonema gracile
Himantidium Arcus
— *gracile*
— *guianense*
Micrasterias elliptica
Navicula affinis
Navicula Formica?
— *lineolata*
Pentasterias margaritacea
Pinnularia borealis
— *viridis*
Podosphenia Pupula
Stauroneis anceps
— *gracilis*
Stauroptera Achnanthes
— *cardinalis*
— *Isostauron*
— *Microstauron*
Synedra Ulna
Trachelomonas laevis
— *cucullata.*

Phytolitharia:

Lithostylidium Amphiodon
— *calcaratum*
— *crenulatum*
Lithostylidium rude
— *serpentinum*
— *Serra.*

Es befinden sich unter diesen 36 Formen
30 Polygastrica,
6 Phytolitharia.

Nur Süfswasser-Arten, drei davon sind weichschalig. Neu ist nur eine Species; allein es ist sehr merkwürdig, dafs mehrere bisher nur aus Amerika bekannte Arten dabei sind. Durch ihr Vorkommen im Meteorstaube des atlantischen Meeres ist *Eunotia Pileus* beachtenswerth.

Die Gesammtzahl dieser Formen aus Portugal und Spanien beträgt

70 Polygastrica
15 Phytolitharia
2 Polythalamia
87 Species.

II. Über die von Hrn. Dr. Peters aus dem südlichen Afrika eingesandten Materialien zur Erkenntnifs des kleinsten Lebens.

Hr. Dr. Peters hat Ankergrund aus Loanda im westlichen Süd-Afrika und von der Comoren-Insel Maiotte des östlichen eingesandt. Ferner hatte derselbe auf einen brieflichen Wunsch des Verf. ein wenig Schlamm-Absatz des Zambeze-Flusses in Mosambik auf Papier gestrichen sogleich in einem Briefe übersandt. Diese Materialien haben sich als reichhaltig an den gesuchten Lebens-Formen erkennen lassen und die vorläufigen nur noch wenigen genauen Untersuchungen des Verf. haben folgenden Charakter jener Gegenden bisher zur Übersicht gebracht:

1. Schlick-Absatz des Zambeze-Flusses bei Quellimane in Mosambik.

Kieselschalige Polygastrica:

Actinoptychus senarius
* *Aulacodiscus Petersii*
Biddulphia tridentata?
Cocconeïs Placentula

**Cocconeïs ?margaritifera*
— Scutellum
Coscinodiscus disciger
— heteroporus
— lineatus
— radiatus
— subtilis
— velatus?
Dictyopyxis cruciata?
Diploneïs didyma
**Discoplea picta*
Fragilaria?
Gallionella coronata
— sulcata
Grammatophora stricta?
Hyalodiscus
***Insilella africana*
Pinnularia aspera
Surirella uninervis
***Syringidium bicorne*
Triceratium Favus
Trachelomonas laevis
Zygoceros Rhombus?

Kieselerdige Phytolitharia:

Amphidiscus obtusus
Lithasteriscus radiatus
— tuberculatus
Lithodontium Bursa
— Emblema
— furcatum
— nasutum
— rostratum
Lithostylidium amphiodon
— Clepsammidium
— Pecten
— quadratum
— Rajula
Lithostylidium rude
— Serra
— Taurus
— unidentatum
Spongolithis acicularis
* *— amblyocephala*
— appendiculata
— aspera
* *— Crux*
— fistulosa
— Fustis
— obtusa.

Kalkschalige Polythalamia:

Grammostomum
**Planulina conspersa*
**Rotalia ampla*
Spiroloculina orbicularis
Strophoconus
Textilaria globulosa.

Von diesen 58 Formen sind
27 Polygastrica,
25 Phytolitharia,
6 Polythalamia.

Es sind fast ausschliefslich Seethierchen, aber doch einige neue Arten dabei, und unter diesen 2 Formen, welche in 2 neue Genera gestellt werden müssen, *Insilella* und *Syringidium.* Die zahlreichen Phytolitharien bilden fast allein die Süfswasser-Formen.

2. Ankergrund der Comoren-Insel Maiotte.

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithasteriscus tuberculatus	*Spongolithis cenocephala*
Lithostylidium rude	— *fistulosa*
Spongolithis acicularis	* — *Naïs*
— *Acus*	— *Pulsabulum*
* — *amblyocephala?*	— *Triceros.*
— *Caput serpentis*	

Kalkschalige Polythalamia:

Miliola Ovum	* *Rotalia ampla*
Quinqueloculina oblonga	*Spiroloculina orbicularis.*

Von diesen 15 mikroskopischen Körperchen sind
11 Phytolitharia,
4 Polythalamia,
kein Polygastricum; die Mehrzahl schon bekannte Formen.

3. Ankergrund bei Loanda (Angola) im westlichen Süd-Afrika.

Kieselschalige Polygastrica:

Coscinodiscus (radiatus?)	*Diploneis Apis?*

Kieselerdige Phytolitharia:

Amphidiscus anceps	*Lithostylidium quadratum*
— *obtusus*	— *Serra*
Lithasteriscus radiatus	*Spongolithis acicularis*
Lithodontium Bursa	— *Acus*
— *curvatum*	— *amphioxys*
— *furcatum*	— *aspera*
— *nasutum*	— *Clavus*
Lithostylidium amphiodon	— *Fustis*
— *crenulatum*	— *obtusa.*
— *polyedrum*	

Kalkschalige Polythalamia:

* *Aspidospira globularis*	* *Grammostomum Lingua*
* *Bigenerina striata*	* — *semiporosum*
** *Clidostomum polystigma*	* *Gyroidina lenticularis*
* *Grammobotrys africana*	* *Planularia exilis*
* *Grammostomum cordatum*	* *Porospira quaternata*
* — *laeve*	* *Proroporus denticulatus.*

Es sind 33 Formen, nämlich

2 Polygastrica,
19 Phytolitharia,
12 Polythalamia.

Die Gesammtzahl der aus diesen Materialien für Afrika gewonnenen Arten beträgt 87, nämlich

28 Polygastrica,
38 Phytolitharia,
21 Polythalamia.

Es sind darunter 20 noch nicht verzeichnete Arten und unter diesen 3 noch nicht verzeichnete Genera.

III. Über die Formen des kleinsten Lebens im indischen Ocean, im Ganges, im Meerbusen von Martaban und der Malacca-Strafse.

Herr Dr. Philippi und Herr Blume, welche im vorigen Jahre im Auftrage der Königl. Seehandlung nach Tenasserim gereist sind, haben sich dem Anrathen und Wunsche des Verfassers gemäfs, durch Sammeln von Materialien für die Kenntnifs des kleinsten Lebens, sowohl aus den Meerestiefen als an vielen Orten des Festlandes von Hinter-Indien, sehr verdient gemacht. Folgende Resultate der Untersuchung können vorläufig mitgetheilt werden:

A. Erde aus dem botanischen Garten zu Calcutta.

Kieselschalige Polygastrica:

Coscinodiscus heteroporus	*Pinnularia aspera?*
— *radiatus*	

Kieselerdige Phytolitharia:

**Amphidiscus anceps*	*Lithostylidium rude*
Lithodontium curvatum	*Spongolithis acicularis*
— *nasutum*	— *aspera*
Lithostylidium amphiodon	— *Fustis.*
— *quadratum*	

Kalkschalige Polythalamia:

Rotalia globulosa	*Rotalia* — ?

Unter diesen 14 Formen ist nur 1 neue Art, und 8 davon sind reine Seebildungen, woraus mit Sicherheit der Einflufs der Fluth bis dahin hervorgeht.

B. Meeresboden im Meerbusen von Martaban.

Herr Blume hat am 9. März 1845 80 englische Meilen südlich von Rangun Meeresgrund aus 11 Faden (66 Fufs) Tiefe gesammelt. Darin fanden sich bisher erkennbar:

Kieselschalige Polygastrica:

**Discoplea picta*	***Syringidium bicorne.*

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium nasutum	*Lithostylidium rude*
— *rostratum*	*Spongolithis acicularis.*
Lithostylidium amphiodon	

Kalkschalige Polythalamia:

Rotalia	*Textilaria globulosa?*

Die Süfswasser-Phytolitharia zeigen, dafs der Einflufs des Irawaddi bis dahin sichtbar ist.

C. Meeresboden an der Küste von Tenasserim bei Mergui.

Aus 12 Faden Tiefe von Herrn Dr. Philippi gesammelt.

Kieselschalige Polygastrica:

**Discoplea picta*	**Rhaphoneïs lanceolata?*
Gallionella sulcata	*Triceratium Favus α plan.*
**Pinnularia decussata*	— — *β ventric.*

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium nasutum	*Spongolithis acicularis*
Lithostylidium rude	— *amphioxys*
— *serpentinum*	— *cenocephala.*

Kalkschalige Polythalamia:

Colpopleura leptostigma	*Planulina vitrea*
**Grammostomum rotundatum*	**Porospira indica*
* — *semiporosum*	**Pyrulina? cribrosa*
* — *seriatum*	*Rotalia globulosa*
**Miliola (Oolina) Lagena*	— *phaenostigma.*

D. Meeresboden von der Königs-Insel (Kings-Island) bei Mergui.

An der Mündung eines kleinen Flusses nahe der unteren Fluthgrenze von Herrn Dr. Philippi am 16. Oktober 1844 gesammelt.

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes pachypus?	*Gallionella coronata*
* *Actinocyclus Dux*	— *sulcata*
— *Saturnus*	*Grammatophora stricta*
* *Campylodiscus indicus*	*Navicula lineolata?*
* — *marginatus*	— *Sigma*
Cocconeïs striata	* — *sima*
Coscinodiscus eccentricus	* *Pinnularia asperula*
— *lineatus*	* — *australis*
— *radiatus*	* — *decussata*
— *subtilis*	— *Gastrum*
Diploneïs Apis	* — *stelligera*
— *Entomon*	— *viridis?*
* — *imperialis*	* *Rhaphoneïs lanceolata*
* *Discoplea picta*	* *Surirella praetexta*
—	* *Syringidium bicorne*
Eunotia gibberula	* *Terpsinoë indica.*

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithasteriscus radiatus	*Spongolithis acicularis*
* *Lithodontium panduriforme*	* — *anthocephala*
Lithosphaera reniformis	— *appendiculata*
Lithostylidium amphiodon	— *cenocephala*
— *quadratum*	— *Clavus*
— *rude*	— *Fustis*
* — *Triceros*	— *inflexa*
	— *Pulsabulum.*

Kalkschalige Polythalamia:

Planulina	*Rotalia Planulina.*

Die beobachtete bestimmbare Formenzahl beträgt:

32 Polygastrica,
15 Phytolitharia,
2 Polythalamia,
49 Arten.

E. Meeresboden der Button-Insel (Button Island) bei Mergui.

Herr Dr. Philippi hat eine Meile östlich von der Button-Insel aus 11 Faden Tiefe Meeresgrund eingesammelt. Darin fanden sich

Kieselschalige Polygastrica:

Actinoptychus senarius	*Discoplea picta*
Biddulphia pulchella	*Gallionella sulcata*
Coscinodiscus lineatus	*Grammatophora stricta*
— *subtilis*	*Pinnularia aspera?*
Diploneïs Entomon	*Triceratium Favus.*
— *imperialis*	

Kieselerdige Phytolitharia:

Amphidiscus aculeatus	*Spongolithis Acus*
Lithodontium nasutum	— *amphioxys*
Lithosphaera osculata	— *Clavus*
— *reniformis β aspera*	— *obtusa*
Spongolithis acicularis	— *Triceros.*

Kalkschalige Polythalamia:

* *Grammobotrys africana*	* *Porospira indica*
* *Grammostomum angustum*	* *Quinqueloculina*
* — *cordatum*	*Rotalia globulosa*
* — *polyporum*	* — *Planulina*
* — *semiporosum*	—
* — *seriatum*	* *Siderolina indica*
* — *sphaerostigma*	* *Textilaria Flesus*
* — *sulcatum*	— *globulosa*
* *Miliola amphioxys*	* — *Pleuronectes*
* *Planulina*	

Es sind 11 Polygastrica,
10 Phytolitharia,
19 Polythalamia,
40 Arten.

F. Meeresboden der Insel Madramacan bei Mergui.

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes pachypus	*Actinocyclus septenarins*
Actinocyclus binonarius	— *vicenarius*

Actinocyclus Mars
— *Mercurius*
— *Saturnus*
— *Venus*
— *Lyra*
* — *Plutus*
* — *Proserpina*
* — *polyactis*
Actinoptychus senarius
* *Campylodiscus indicus β*
Cocconeïs finnica
Coscinodiscus centralis
— *eccentricus*
— *Oculus Iridis*
— *radiatus*
— *subtilis*
Denticella gracilis
Dictyocha Fibula
Dictyopyxis cruciata
Diploneïs Apis
— *Entomon*
* — *imperialis*
* *Eunotia brevicornis*
Eunotia longicornis
Gallionella coronata
— *sulcata*
Haliomma ovatum
— *radians*
* *Navicula indica*
* — *sima*
Pinnularia aspera
* — *asperula*
* — *australis*
* — *decussata*
* — *Lyra*
— *peregrina*
— ?
* *Rhaphoneïs lanceolata*
* — *angusta*
* *Surirella liosoma*
* — *liolepta*
* — *praetexta*
* — *uninervis*
* *Syringidium bicorne*
Triceratium Favus α
— *β ventricosum.*

Kieselerdige Phytolitharia:

* *Amphidiscus anceps*
Lithasteriscus radiatus
— *tuberculatus*
* *Lithodontium angulosum*
* — *asperum*
— *Bursa*
— *curvatum*
— *nasutum*
Lithosphaera didyma
— *reniformis*
Lithostylidium quadratum
— *Rhombus*
— *rude*
— *Serra*
— *sinuosum*
Lithostylidium spiriferum
— *Taurus*
— *unidentatum*
Spongolithis acicularis
— *Acus*
* — *amblyocephala*
* — *amblyopora*
* — *anthocephala*
— *cenocephala*
— *Clavus*
— *Fustis*
— *inflexa*
— *obtusa*
— *Pulsabulum.*

Kalkschalige Polythalamia:

Planulina — *Rotalia* —

Die Gesammtzahl der beobachteten Arten beträgt 97.

G. Von einer ungenannten Meeres-Insel bei Kings Island.

Zwischen Conferven, welche Hr. Dr. Philippi gesammelt, befanden sich

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes pachypus?
Cocconeïs finnica
* *Cocconema biceps*
Coscinodiscus subtilis
— *al. sp.*
Diploneïs didyma
* — *? hyalina*
* *Discoplea picta*
Eunotia gibberula
Fragilaria?
Gallionella nummuloides
Navicula Sigma
Pinnularia sinuosa
Surirella fastuosa
Synedra fasciculata
* *Terpsinoë indica (trinodis).*

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithostylidium Clepsammidium
Spongolithis Caput serpentis
— *Clavus*
Spongolithis aspera
— *obtusa.*

Kalkschalige Polythalamia:

Planulina —

Unter diesen 21 Arten ist vielleicht ein neues Genus, *Diploneïs? hyalina*, deren mittlere Öffnung oder Nabel nicht zu existiren scheint, die mithin einer eingeschnürten Surirella gleicht.

H. Meeresgrund von Pulo Pinang in der Strafse von Malacca.

Folgende Formen haben sich darin erkennen lassen:

Kieselschalige Polygastrica:

Campylodiscus fastuosus?
Coscinodiscus Oculus Iridis
— *radiatus*
* *Discoplea picta*
Gallionella coronata
— *sulcata*
Spirillina vivipara
Triceratium Favus.

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithasteriscus tuberculatus
Lithodontium Bursa
Lithodontium nasutum
Lithostylidium quadratum

Spongolithis acicularis
— *Aratrum*
Spongolithis Triceros.

Kalkschalige Polythalamia:

* *Aspidospira indica*
** *Cenchridium Sphaerula*
Globigerina Cretae
* *Grammostomum attenuatum*
* — *confluens*
* — *coronatum*
* — *megastigma*
* — *polyporum*
* — *semiporosum*
* — *seriatum*
* — *sphaerostigma*
* — *sulcatum*
Guttulina globulosa
* *Miliola (Ovulina) annulosa*
* — *elongata*
* — *rostrata*
* — *Lagena*
* — *semistriata*
Nodosaria Monile
* — *polystigma*
* *Phanerostomum Cribrum*
* — *globulosum*
* *Planulina apiculata*
* — *conspersa*
* — *elegans*
* *Planulina lugubris*
* — *nebulosa*
* — *obliqua*
* — *quaternaria*
— *turgida*
— *vitrea*
* *Polymorphina armata*
* — *globulosa*
* *Quinqueloculina Argus*
* — *caudata*
* — *porosa*
* — *Placenta*
* *Rotalia Argus*
* — *centralis*
* — *denaria*
* — *Leptodiscus*
* — *Planulina*
* *Siderolina indica*
Spiroloculina orbicularis
Textilaria globulosa
* *Truncatulina australis*
* *Uvigerina cribrosa*
* — *decora*
* — *laevis.*

Kalkerdige Zoolitharia:

Conioraphis verrucosa.

Merkwürdig ist, dafs diese 65 Formen so vorherrschend aus den Polythalamien sind. So wäre denn jene Lokalität sehr ähnlich den alten Kreide-Ablagerungen!

Die *Siderolina* ist die interessanteste Form von allen, da sie die in der Mastrichter Kreide vorkommenden zierlichen Sternchen erläutert und den bisher fehlenden Aufenthalt ihres Typus in der Jetztwelt befestigt.

I. Flufsschlick aus dem Tenasserim-Flusse.

Die Probe ist von Herrn Dr. Philippi 5 Meilen oberhalb Mergui aus der oberen Fluthgrenze genommen. Es fanden sich darin

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes pachypus?
Actinocyclus bisenarius
— *Venus*
— *Aldebaran*
— *Aquila*
— *Regulus*
* — *Alexander*
* — *luxuriosus*
* — *Homerus*
Actinoptychus senarius
**Campylodiscus heliophilus*
Cocconeïs finnica
Coscinodiscus heteroporus
— *subtilis*
— *radiatus*
**Denticella indica*
**Diploneïs imperialis*
**Discoplea picta*
Eunotia Argus
**Navicula sima*
Pinnularia aspera?
**Rhaphoneïs lanceolata*
Surirella sigmoidea
Triceratium Favus.

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithasteriscus tuberculatus
Lithodontium Bursa
— *nasutum*
— *rostratum*
Lithostylidium rude
Spongolithis acicularis
— *Acus*
— *amphioxys*
Spongolithis appendiculata
— *aspera*
— *cenocephala*
— *Clavus*
— *Fustis*
— *obtusa*
— *uncinata.*

Diese Lokalität ist besonders wegen der grofsen Formen der Gattung *Actinocyclus* wissenschaftlich interessant. Die Fluth trägt auch hier die Seeformen tief ins Land und setzt sich Marksteine durch dieselben.

Die Gesammtzahl der beobachteten indischen Meeresformen beträgt

82 Polygastrica,
45 Pytolitharia,
52 Polythalamia,
1 Zoolitharium,

180 Arten.

IV. Über die kleinsten Lebensformen in Japan.

Herr Dr. von Siebold, der verdiente Reisende in Japan, hat auf Ansuchen des Verfassers demselben 20 kleine Päckchen japanischer Cultur-Erden zur Untersuchung übergeben.

In vielen dieser Proben fanden sich Infusorien und Phytolitharien zahlreich vor. Die ganze Formenzahl ist allmälig ziemlich beträchtlich angewachsen. Es sind folgende Arten:

Polygastrica:

Achnanthes?
Arcella Enchelys
* — *uncinata*
— *vulgaris?*
Chaetotyphla saxipara
Cocconeïs finnica
— *Placentula*
— *praetexta*
— *striata*
Cocconema Fusidium
— *lanceolatum*
— ?
Difflugia areolata
Eunotia amphilepta
— *amphioxys*
— *biceps*
— *Camelus*
— *gibba*
— *granulata*
— *Monodon*
— *Zebra*
Gallionella calligera
— *crenulata*
Gloeonema paradoxum
Gomphonema coronatum
— *gracile*
— *longiceps*
Gomphonema Turris
Navicula Amphigomphus
— *Amphisbaena*
— *fulva*
— *Scalprum*
— *Silicula*
— *Stylus*
Pinnularia amphirrhina
— *amphioxys*
— *borealis*
— *decurrens*
— *dicephala*
— *Gastrum*
— *gibba*
— *Legumen*
— *viridis*
Podosphenia Pupula
* *Stauroneïs Sieboldii*
— *Fenestra*
— *Phoenicenteron*
Stauroptera Isostauron
Surirella Craticula
— *splendida*
Synedra Ulna
Tabellaria?
* *Trachelomonas rostrata.*

Kieselerdige Phytolitharia:

Amphidiscus	*clavatus*	*Lithostylidium*	*quadratum*
* *Lithodermatium?*	*Assula*	—	*rude*
Lithodontium	*Bursa*	—	*Serra*
—	*curvatum*	* —	*sinuosum*
—	*furcatum*	—	*spirigerum*
—	*nasutum*	—	*unidentatum*
—	*rostratum*	—	*ventricosum.*
Lithostylidium	*Amphiodon*	*Spongolithis*	*acicularis*
—	*Clava*	—	*aspera*
—	*Clepsammidium*	—	*fistulosa*
—	*crenulatum*	—	*inflexa.*
—	*obliquum*		

Es sind

53 Polygastrica,
23 Phytolitharia,
———
76 Arten.

Davon sind nur 4 eigenthümliche neue Species. Alle Formen, bis auf die Spongolithen, und wohl mit Einschlufs derselben, sind reine Süfswasserbildungen, und es ist allerdings höchst auffallend, dafs unter schon so vielen Formen so wenig Eigenthümliches dort vorkommt.

Wichtiger noch ist, dafs Hr. v. Siebold diese Erden als beste Cultur-Erden mit lebenden Pflanzen von dort (von Miaco) hat kommen lassen und dafs sehr wahrscheinlich die Menge der kleinen Lebensformen einen wesentlichen Antheil an dem Vorzuge dieser Cultur-Erden hat.

V. Über ein von Hrn. Prof. Koch bei Erzerum entdecktes Lager fossiler Infusorien zwischen Trachyt-Conglomerat.

Der um den Caucasus und Kurdistan sehr verdiente Reisende, Hr. Prof. Koch aus Jena, hat nördlich von den Bädern von Ilidscha in über 6000 Fufs Erhebung über dem Meere ein etwa 2 Fufs mächtiges und etwa 2-300 Schritt lang sichtbares Erd-Lager entdeckt und in Probe mitgebracht, welches einer Thonerde ähnlich und von überhängendem Trachyt bedeckt wird, der daselbst, aber mehr conglomeratartig, die grofse Gebirgs-

masse bildet. Das Thal von Ilidscha und Erzerum durchfliefst der Euphrat, an dessen Ufern Sümpfe mit Binsen und sauren Gräsern vorkommen, die aber in Verbindung mit jener Erdschicht nicht gebracht werden können.

Die Untersuchung dieser feinen weifsgrauen Erde hat sich als eine sehr fein zerriebene oder zerfallene Masse erkennen lassen, welche zwar etwa zur Hälfte des Volumens ein sehr feines formloses Kieselmehl enthält, aber vielleicht einst allein aus kleinen kieselschaligen Organismen bestand. Folgende Formen haben sich bestimmen lassen:

Kieselschalige Polygastrica:

Achnanthes —?	*Fragilaria pectinalis*
Amphora angusta	*— rhabdosoma?*
— libyca	*Gallionella crenulata*
Campylodiscus Clypeus	*— granulata*
Cocconeïs Placentula	*Gomphonema gracile*
Cocconema Cistula	*Navicula Silicula*
Discoplea comta	*— Semen?*
— —?	*Pinnularia Esox?*
Eunotia granulata	* *— Kochii*
— Monodon?	**Surirella cordata*
— Zebra	*— Librile*
	Stauroneïs lineolata?

Kieselerdige Phytolitharia:

Lithodontium furcatum	*Lithostylidium quadratum*
Lithostylidium amphiodon	*— rude*
— Clepsammidium	* *— sinuosum.*

Die ganze Formenzahl beträgt 29 Arten,
23 Polygastrica,
6 Phytolitharia.

Es sind nur Süfswassergebilde. Die Mehrzahl sind die am meisten verbreiteten Formen der Jetztwelt. Besonders *Eunotia granulata* und sehr kleine Fragilarien sind häufig in der Masse. Dagegen sind andere Formen sehr merkwürdig. Nur 3 sind neu; aber *Pinnularia Esox* und *Stauroneïs lineolata* sind bisher nur aus Amerika bekannt.

Gefrittet ist diese Masse nicht, wohl aber kann ein starkes Glühen das spätere Zerfallen der Schalen in sehr kleine Theile bedingt haben.

Im Monatsbericht vom Juli dieses Jahres S. 244 ist unten bei Gelegenheit der Steinkohle zu lesen „kleiner jetztlebenden Wasserthiere".

Hr. Poggendorff berichtete über eine vom Hrn. Prof. Neumann in Königsberg eingesandte Abhandlung, betitelt: Allgemeine Gesetze der inducirten electrischen Ströme, von welcher derselbe zugleich nachstehenden Auszug beigelegt hat.

Wenn der Werth der magnetischen oder elektrodynamischen Resultante, bezogen auf ein Element eines Leiters, eine Veränderung erleidet, so wird in diesem Element eine elektromotorische Kraft erregt, die, wenn ihr ein in sich geschlossener leitender Weg dargeboten wird, einen elektrischen Strom hervorbringt, welcher der Inductions-Strom genannt wird. Die folgenden Untersuchungen über diesen Strom setzen voraus, daſs die inducirende Ursache, d. i. die Veränderung der magnetischen oder elektrodynamischen Resultante, mit einer Geschwindigkeit eintrete, welche als klein in Beziehung auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elektricität angesehen werden kann. Ohne diese Voraussetzung kann man nicht die elektrischen Ströme als im stationären Zustand befindlich ansehn und die Ohm'schen Gesetze darauf anwenden. Ausgeschlossen aus den hier folgenden Betrachtungen sind also z. B. die durch elektrische Entladungen inducirten Ströme.

Das inducirte Element gehört entweder einem Drathe an, oder einem dünnen Bleche, oder einem Leiter, in dessen Form ein ähnlicher Unterschied der Dimensionen nicht stattfindet. Den erstern Fall nenne ich die lineare Induktion; diese ist der Gegenstand der vorliegenden Abhandlung. Die Untersuchung der linearen Induktion ist die einfachste, weil hier die in dem Element inducirte Elektricität sich auf einem gegebenen Wege fortpflanzt, während in den beiden andern Fällen, wo das Element einer Fläche oder einem Körper angehört, die Wege, auf welchen die Fortpflanzung der erregten Elektricität statt findet, erst bestimmt werden müssen. Die Principien der linearen Induktion erlauben aber eine Ausdehnung auf diese complicirteren Fälle, welche der Gegenstand einer zweiten Abhandlung sein soll, in

welcher die Theorie des Rotations-Magnetismus entwickelt werden wird.

Die vorliegende Abhandlung hat die Induktionen, welche durch Formveränderungen des inducirenden Stroms oder inducirten Leiters erregt werden, so wie die Rückwirkungen der inducirten Ströme auf die Inducenten nicht in den Kreis ihrer Untersuchungen gezogen, aber sie enthält die Principien dafür. Folgendes ist ihr ausführlicher Inhalt.

§. 1. Aus dem Lenz'schen Satze: dafs die Wirkung, welche der inducirende Strom oder Magnet auf den inducirten Leiter ausübt, immer, wenn die Induktion durch eine Bewegung des letztern hervorgebracht ist, einen hemmenden Einflufs auf diese Bewegung ausübt, — in Verbindung mit dem Satze: dafs die Stärke der momentanen Induktion proportional mit der Geschwindigkeit dieser Bewegung ist, wird das allgemeine Gesetz der linearen Induktion abgeleitet:

$$EDs = -\varepsilon v C Ds.$$

Hierin bedeutet Ds ein Element des inducirten Drathes und EDs die in dem Element Ds inducirte elektromotorische Kraft; v ist die Geschwindigkeit, mit welcher Ds bewegt ist, C die nach der Richtung, in welcher Ds bewegt wird, zerlegte Wirkung des Inducenten auf Ds, dieses Element durchströmt gedacht von der Einheit des Stroms. Die Gröfse ε, unabhängig von der Beschaffenheit des inducirten Leiters, kann bei der linearen Induktion als eine Konstante behandelt werden, ist aber eine solche Funktion der Zeit, die sehr rasch abnimmt, wenn ihr Argument einen merklichen Werth hat, und mufs als solche bei der Flächen-Induktion und der Induktion in Körpern behandelt werden.

§. 2. Wenn in dem Element Ds eines leitenden Bogens s die elektromotorische Kraft EDs erregt wird, und E nicht allein eine Funktion der Stelle von Ds in s ist, sondern auch eine Funktion der Zeit, so gilt doch, unter der Voraussetzung, dafs die Veränderungen, welche E mit der Zeit erfährt, nicht mit einer so grofsen Geschwindigkeit eintreten, dafs diese einen merklichen Werth in Beziehung auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elektricität besitzt, der Ohm'sche Satz: dafs der erregte Strom gleich ist der Summe der elektromotorischen

Kräfte des ganzen Bogens s, dividirt durch den Widerstand des Weges.

§. 3. Der in einem linearen Leiter s, der sich unter dem Einfluſs eines elektrischen Stroms oder eines Magneten bewegt, inducirte Strom ist:

$$-\varepsilon\varepsilon'^{dt}\, S v C D s,$$

worin ε' den in 1 dividirten Widerstand des Weges bezeichnet, welchen der Strom zu durchlaufen hat, und S eine Integration, welche sich über alle bewegten Theile des Leiters erstreckt; dt ist das Element der Zeit.

Die Wirkung, welche dieser inducirte Strom während des Elements der Zeit, z. B. auf eine Magnet-Nadel, ausübt, ist das Maaſs des inducirten Differentialstroms, die Summe der Wirkungen, welche er in einer endlichen Zeit ausübt, ist das Maaſs des inducirten Integralstroms. Der Werth des Integralstroms hängt allein von der Länge und Lage des Weges ab, welchen der Leiter durchlaufen hat, und ist unabhängig von der Geschwindigkeit, mit welcher er durchlaufen wurde.

Die elektromotorische Kraft des Differentialstroms ist das negative virtuelle Moment der Kraft, welche der Inducent auf den Leiter ausübt, wenn dieser von dem konstanten Strom ε durchströmt gedacht wird.

Die elektromotorische Kraft des Integralstroms, welcher auf dem Wege von ω_0 bis ω_1 erregt wird, ist der Verlust an lebendiger Kraft, welchen der Inducent in dem Leiter hervorbringen würde, wenn dieser sich von ω_0 bis ω_1 frei bewegte und von dem Strome ε durchströmt gedacht wird.

Der wirkliche Verlust an lebendiger Kraft, welchen ein linearer Leiter, der dem Induktionsstrom einen geschlossenen Weg darbietet, in dem Zeitraum von t_0 bis t_1 erleidet, wenn er sich frei, z. B. in Folge seiner Trägheit, unter dem Einfluſs eines Inducenten bewegt, ist:

$$2\varepsilon\varepsilon'\int_{t_0}^{t_1} dt\,(S v C D s)^2$$

Wenn die Componenten der Wirkung des Inducenten auf ein Element des bewegten Leiters, von dem Strome ε durchströmt gedacht, partielle Differentialquotienten derselben Funktion

sind, und man die **Gleichgewichts-Oberflächen** construirt, für deren jede diese Funktion einen konstanten Werth hat, welcher der **Druck** an dieser Oberfläche heifst, so ist die elektromotorische Kraft des Integralstroms, welcher in dem Leiter, wenn er sich parallel mit sich selbst von w_0 bis w_1 bewegt hat, inducirt ist, gleich der Differenz des Drucks an den beiden durch w_0 und w_1 construirten Gleichgewichts-Oberflächen. — Der Integralstrom ist also unter den angegebenen Bedingungen unabhängig von der Länge und Lage des Weges, auf welchem er inducirt wird, er hängt allein von der Lage der Endpunkte desselben ab. — Dieser Satz wird in der Folge noch erweitert.

§. 4. Wenn ein Leiter A sich in Beziehung auf einen Leiter B bewegt, so wird diejenige Bewegung, welche B erhält, wenn beiden Leitern eine solche gemeinschaftliche Bewegung ertheilt wird, dafs A an seinem Orte verharrt, die **entgegengesetzte Bewegung** von A genannt.

Wenn zwei geschlossene Leiter gegeben sind, so wird dieselbe elektromotorische Kraft inducirt, in welchen von beiden auch der inducirende Strom fliefst, und welcher von beiden bewegt wird, nur mufs die Bewegung des Einen die entgegengesetzte des Andern sein.

Dieser Satz kann auch auf ungeschlossene Leiter ausgedehnt werden, wenn nur die Anordnung getroffen ist, dafs derselbe Leiter, mag er ruhen oder bewegt werden, der Induktion dieselbe Länge darbietet.

§. 5. Die Bewegung, welche ein Leiter in Beziehung auf einen Pol (Solneoid- oder Magnet-Pol) besitzt, kann zusammengesetzt angesehen werden aus derjenigen allen seinen Elementen gemeinschaftlichen progressiven Bewegung, welche der Pol haben würde, wenn er, mit dem Leiter fest verbunden, mit ihm zugleich bewegt würde, und aus einer um den auf die bezeichnete Weise bewegten Pol stattfindenden Drehung. Jene soll schlechtweg die **progressive Bewegung** des Leiters, diese die **drehende Bewegung** desselben heifsen.

Der Differentialstrom der progressiven Bewegung ist:

$$-\varepsilon\varepsilon'\varkappa\Gamma d\omega$$

In dieser Formel ist statt der Bewegung des Leiters die entge-

gengesetzte des Pols substituirt gedacht; $\varkappa$ bezeichnet den freien Magnetismus des Pols, $d\omega$ das Element seines Weges, und Γ die nach der Richtung von $d\omega$ zerlegte Wirkung, welche der Leiter, durchströmt von der Einheit des Stroms, auf die Einheit des freien Magnetismus im Pole ausübt.

Der Differentialstrom der drehenden Bewegung ist:

$$-\varepsilon\varepsilon'\varkappa\, d\psi \left\{\cos(a, e'') - \cos(a, e')\right\}$$

worin $d\psi$ das Element des Drehungswinkels bedeutet, und (a, e'') und (a, e') die Winkel bezeichnen, welche die Drehungsaxe mit den vom Pole nach den Endpunkten des Leiters gezogenen Linien bildet. Dieser Strom ist also unabhängig von der Form des Leiters, er hängt allein von der Bewegung seiner Endpunkte ab; er ist immer gleich Null, wenn der Leiter eine geschlossene Curve bildet.

In einem geschlossenen Leiter, der sich um eine Axe dreht, in welcher ein oder mehrere Pole liegen, wird durch diese kein Strom inducirt.

§. 6. Die Induktion, welche in einem ruhenden Leiter durch die Bewegung eines Solenoid's erregt wird, ist allein von der Bewegung der Pole des Solenoid's abhängig.

Der durch die Bewegung eines Poles in einem ruhenden Leiter inducirte Strom besteht aus zwei Theilen; der eine rührt her von der progressiven Bewegung des Pols, der andere von seiner drehenden Bewegung um sich selbst. Der Differentialstrom des ersten Theils ist:

$$-\varepsilon\varepsilon'\varkappa\,\Gamma\, d\omega$$

und der des zweiten Theils:

$$-\varepsilon\varepsilon'\varkappa\, d\psi \left\{\cos(a, e'') - \cos(a, e')\right\}$$

In einem geschlossenen ruhenden Leiter wird durch die Drehung des Pols kein Strom inducirt.

In einem nicht geschlossenen Leiter inducirt der Pol, ohne seinen Ort zu verändern, allein durch seine Drehung um sich selbst einen Strom. Dieser Satz enthält die Theorie der sogenannten unipolaren Induktion.

§. 7. Ein Magnet wird definirt als ein System von unendlich vielen unendlich kleinen Solenoiden (magnetischen Atomen).

Der in einem bewegten Leiter durch einen Magneten inducirte Strom ist die Summe der Elementar-Ströme, welche durch seine Solenoide inducirt werden. Dieses System von Solenoiden kann ersetzt werden durch ein System von Polen, die allein auf der Oberfläche des Magneten vertheilt sind, d. i. die durch den Magneten in dem bewegten Leiter erregte Induktion kann angesehen werden als hervorgebracht durch seine mit freiem Magnetismus belegte Oberfläche. Diese magnetische Oberfläche ist dieselbe, welche nach dem Ganfs'schen Satz auf einen äufsern Pol gleiche Wirkung mit dem im Innern des Magneten vertheilten Magnetismus ausübt.

Man kann statt der Bewegung des Leiters die entgegengesetzte der magnetischen Oberfläche substituiren, und umgekehrt. Wenn aber die magnetische Oberfläche bewegt gedacht wird, oder wirklich sich bewegt, so hängt der inducirte Strom nicht allein von der Ortsveränderung ab, welche ihre Elemente erfahren, sondern auch von den dabei stattfindenden Drehungen derselben. Der Theil des Induktionsstroms, welcher von der Drehung der Elemente der magnetischen Oberfläche herrührt, ist unabhängig von der Gestalt des inducirten Leiters, er hängt allein von der Lage seiner Endpunkte ab, und verschwindet, wenn der Leiter eine geschlossene Curve bildet. — Wenn das Element Do der magnetischen Oberfläche den freien Magnetismus nDo enthält, so ist der Differentialstrom, welcher durch die progressive Bewegung der Elemente inducirt wird,

$$-\varepsilon\varepsilon' \Sigma Do \, d\omega \, \varkappa \Gamma,$$

worin $d\omega$ das Element des Weges bezeichnet, welches Do durchläuft und Γ die nach $d\omega$ zerlegte Wirkung des Leiters, von der Einheit des Stroms durchströmt, auf die Einheit des freien Magnetismus in Do. Die Integration Σ bezieht sich auf die ganze Oberfläche des Magneten. — Der Differentialstrom, welcher durch die Drehung der Elemente inducirt wird, ist

$$-\varepsilon\varepsilon' \Sigma Do \, d\psi \varkappa \left\{\cos a,e'' - \cos a,e'\right\}$$

wo (a,e'') und (a,e') die Winkel bezeichnen, welche die Linien, die von Do nach den beiden Enden des Leiters gezogen sind, mit der Drehuugsaxe bilden; $d\psi$ ist das Element des Drehungswinkels.

§. 8. Nach den der Theorie des Magnetismus zu Grunde liegenden Vorstellungen besteht der Akt der Magnetisirung oder Entmagnetisirung in einer Trennung oder Vereinigung der magnetischen Flüssigkeiten innerhalb eines jeden Atoms des Magneten. Der Strom, welcher durch eine solche Bewegung der freien magnetischen Flüssigkeiten in einem geschlossenen Leiter inducirt wird, ist:

$$-\varepsilon\varepsilon' \Sigma Do\,(\varkappa''-\varkappa')\,V$$

worin $\varkappa' Do$ und $\varkappa'' Do$ den freien Magnetismus in dem Element Do der Oberfläche des Magneten vor und nach der Veränderung seines magnetischen Zustandes bezeichnen, und V das Potential des von der Einheit des Stroms durchströmt gedachten Leiters in Beziehung auf die Einheit des Magnetismus in Do. Die Integration Σ bezieht sich auf die ganze Oberfläche des Magneten.

§. 9. Die Summe der elektromotorischen Kräfte, welche während der Bewegung in einem geschlossenen Leiter durch einen Magneten inducirt werden, ist gleich der Differenz der Werthe, welche das Potential des von dem Strome ε durchströmt gedachten Leiters, bezogen auf den ganzen Magneten (oder das Potential des Magneten bezogen auf den ganzen Leiter), im Anfang und am Ende der Bewegung besitzt. — Der Umstand, dafs Richtung und Geschwindigkeit der Bewegung, der durchlaufene Weg selbst gleichgültig sind in Beziehung auf die Summe der erregten elektromotorischen Kräfte, dafs diese allein von der Veränderung abhängt, welche das Potential des Magneten in Beziehung auf den Leiter erfährt, führt zu der Folgerung, dafs jede Ursache, welche den Werth dieses Potentials verändert, einen Strom inducirt, der zum Maafs hat, die hervorgebrachte Veränderung des Potentials dividirt durch den Widerstand seines Weges. — Eine solche Ursache ist z. B. die Schwächung oder Verstärkung des magnetischen Zustandes des Magneten. Dieser Satz giebt für den durch Magnetisirung oder Entmagnetisirung erregten Induktions-Strom denselben Ausdruck, wie der im vorigen §.

§. 10. Die in einem geschlossenen Leiter durch einen geschlossenen elektrischen Strom inducirte elektromotorische Kraft,

in Folge der Bewegung des Leiters oder des Stroms, ist gleich der Veränderung des Werthes, welche durch diese Bewegung das Potential erfährt, des von dem Strome ε durchströmt gedachten Leiters in Beziehung auf den inducirenden Strom (oder das Potential dieses Stroms in Beziehung auf den Leiter). Der Ausdruck des inducirten Stroms ist:

$$-\tfrac{1}{2}\varepsilon\varepsilon' j\, S \Sigma\, Do\, D\omega \frac{d^2}{dn\, dv}\left\{\frac{1}{r''}-\frac{1}{r'}\right\}$$

worin j die Ssromstärke des inducirenden Stroms ist. Die Bedeutung der übrigen Buchstaben ist folgende. Man denkt sich durch die Curve des Leiters eine beliebige, durch sie begrenzte Oberfläche o gelegt und eine zweite ω durch die Curve des Stroms und durch diese begrenzt. Do und $D\omega$ sind zwei Elemente dieser Oberflächen, n und v die Normalen von Do und $D\omega$, und r' und r'' die Entfernung dieser Elemente von einander vor und nach der Bewegung. Die Integrationen S und Σ beziehen sich auf die Oberflächen o und ω.

Aus der Unabhängigkeit der inducirten elektromotorischen Kraft von der Bewegung an sich, wird gefolgert, daſs jede Ursache, welche eine Veränderung im Werthe des Potentials eines geschlossenen Stroms in Beziehung auf einen geschlossenen Leiter hervorbringt, einen Strom inducirt, dessen elektromotorische Kraft durch die Veränderung, welche das Potential erlitten hat, ausgedrückt ist. Ein ruhender elektrischer Strom inducirt demnach, wenn seine Intensität von j' bis j'' wächst, in einem ruhenden geschlossenen Leiter einen Strom, dessen Ausdruck ist:

$$-\tfrac{1}{2}\varepsilon\varepsilon'(j''-j')\, S \Sigma\, Do\, D\omega \frac{d\frac{1}{r}}{dn\, dv}$$

§. 11. Die inducirte elektromotorische Kraft hängt von einer dreifachen Integration ab, nämlich in Beziehung auf die zwei Curven des inducirenden Stroms und des inducirten Leiters, und in Beziehung auf die Bahn, auf welcher die Elemente des Stroms oder des Leiters bewegt werden. Diese dreifache Integration läſst sich, wenn entweder der Leiter oder der Strom eine geschlossene Curve bilden, immer auf eine zweifache zurückführen.

Das Potential eines geschlossenen Stroms s in Beziehung auf einen andern geschlossenen Strom σ hat den Ausdruck:

$$\tfrac{1}{2}jj'\int\int\frac{\cos(Ds,D\sigma)}{r}DsD\sigma$$

wo j und j' die Intensitäten der Ströme s und σ, Ds und $D\sigma$ ihre Elemente, r deren Entfernung von einander, und $(Ds,D\sigma)$ den Winkel bezeichnen, unter welchem Ds gegen $D\sigma$ geneigt ist. — Die beiden Elemente Ds und $D\sigma$ der geschlossenen Ströme s und σ ziehn sich gegenseitig an mit einer Kraft, die gleich ist:

$$\tfrac{1}{2}jj'\,DsD\sigma\,\frac{\cos(Ds,D\sigma)}{r^2}$$

Wenn ein ungeschlossener Leiter s unter dem Einfluſs eines geschlossenen Stroms σ bewegt wird, so ist die Summe der während dieser Bewegung inducirten elektromotorischen Kräfte das Potential des Stroms σ in Beziehung auf die Peripherie der Oberfläche, welche der Leiter beschrieben hat, diese Peripherie durchströmt gedacht von dem Strome ε.

Dies Theorem giebt, wenn der inducirte Leiter geschlossen ist, den Satz des vorigen § über die Induktion eines geschlossenen Leiters durch einen geschlossenen Strom. Es folgt ferner aus demselben Theorem der Satz:

Wenn ein ungeschlossener Leiter eine geschlossene Bahn durchlaufen hat, d. h. wenn er am Ende der Bewegung in die Lage, aus welcher er ausging, zurückgekehrt ist, so ist die auf dieser Bahn durch einen geschlossenen Strom inducirte elektromotorische Kraft die Differenz der Werthe, welche das Potential des Stroms hat in Beziehung auf die zwei Curven, welche die Endpunkte des Leiters durchlaufen haben, diese Curven von dem Strome ε durchströmt gedacht.

Wenn ein geschlossener Leiter in einer geschlossenen Bahn unter dem Einfluſs eines geschlossenen Stroms bewegt worden ist, so ist die Summe der inducirten elektromotorischen Kräfte immer gleich Null.

Diese Sätze gelten auch, wenn die Induktion nicht durch einen geschlossenen Strom, sondern durch einen Magneten hervorgebracht wird.

Auf den Fall, auf welchen die vorstehenden Sätze sich beziehn, nämlich den Fall der Bewegung eines Leiters unter dem Einfluſs eines inducirenden geschlossenen Stroms, lassen sich zurückführen der Fall, wo der geschlossene Strom statt des Leiters bewegt wird, sowie die Fälle, wo der inducirte Leiter geschlossen, der inducirende Strom aber nicht geschlossen ist, es mag der Leiter oder der Strom bewegt werden.

§. 12. Die Kegelecke eines Punktes in Beziehung auf eine geschlossene Curve wird das Kugelflächenstück genannt, welches der durch den Punkt als Spitze und die Curve gelegte Kegel von der um diesen Punkt als Mittelpunkt mit der Einheit beschriebenen Kugelfläche abschneidet.

Das Potential eines Solenoids, dessen Wirkung nach auſsen durch den freien Magnetismus $\varkappa$ an seinen Enden ersetzt werden kann, hat in Beziehung auf einen geschlossenen Strom s von der Intensität 1 den Werth:

$$\varkappa\,(K'' - K')$$

wo K″ und K′ die Kegelecken der Pole des Solenoid's in Beziehung auf die Curve s sind.

Das Potential eines Magneten in Beziehung auf einen geschlossenen Strom s von der Intensität 1 ist:

$$S\,Do\,\varkappa\,K$$

wo $\varkappa Do$ den freien Magnetismus auf dem Element Do der Oberfläche des Magneten, und K die Kegelecke dieses Elements in Beziehung auf s vorstellt. Das Integral S ist nach der ganzen Oberfläche des Magneten zu nehmen.

Wenn dieser Magnet aus der Lage $\varpi_{,}$ in die Lage $\varpi_{,,}$ fortgeführt wird, so ist der dadurch in s inducirte Strom:

$$-\,\varepsilon\varepsilon' S\varkappa\,(K'' - K')\,Do$$

wo K′ und K″ die Werthe von K in der Lage ϖ' und ϖ'' bezeichnen.

Der in einem ungeschlossenen Leiter, welcher eine geschlossene Bahn durchlaufen hat, inducirte Strom ist:

$$-\,\varepsilon\varepsilon' S\varkappa\,(K'' - K')\,Do$$

worin K′ und K″ die Kegelecken von Do bezeichnen, in Beziehung auf die von den Endpunkten des Leiters beschriebenen geschlossenen Curven.

Ist weder der Leiter noch seine Bahn eine geschlossene Curve, so ist der in ihm durch den Magneten inducirte Integralstrom:

$$-\varepsilon\varepsilon' S \varkappa \mathrm{K} Do$$

wo K die Kegelecke ist von Do in Beziehung auf die Peripherie der Oberfläche, welche der Leiter beschrieben hat.

Wenn der magnetische Zustand des Magneten eine Änderung erleidet, so daſs der freie Magnetismus $\varkappa Do$ des Elements Do der Oberfläche des Magneten sich verwandelt in $\varkappa' Do$, so wird dadurch in dem ruhenden geschlossenen Leiter ein Strom inducirt, dessen Werth ist:

$$-\varepsilon\varepsilon' S (\varkappa' - \varkappa) \mathrm{K} Do$$

wo K die Kegelecke von Do in Beziehung auf s ist.

Entwickelung der Regeln, nach welchen das Vorzeichen von K bestimmt wird, und ob dafür das kleinere oder gröſsere Kugelflächenstück zu nehmen ist, welches der Kegel abschneidet.

§. 13. Anwendungen der Formeln des vorigen § auf einige einfache specielle Fälle von Induktionen.

1) Es wird der Strom bestimmt, welcher durch den Erdmagnetismus in einem ebenen geschlossenen Leiter, der um eine Axe rotirt, inducirt wird. Die Strom-Ebene ist F, ihre Normale ist gegen die Drehungsaxe unter den Winkel c geneigt, und diese bildet mit der Richtung der magnetischen Inklination den Winkel (a, r); der Drehungswinkel ϕ wird von der Lage der Leiter-Ebene an gerechnet, in welcher ihre Normale in der durch die Drehungsaxe und die Richtung der magnetischen Inklinntion gelegten Ebene liegt. M bezeichnet die Stärke des Erdmagnetismus. Der durch eine Drehung des Leiters von ϕ' bis ϕ'' in ihm inducirte Integralstrom ist:

$$-\varepsilon\varepsilon' \mathrm{M} F \sin(a, r) \sin c \left\{\cos\phi'' - \cos\phi'\right\}$$

2) In den folgenden Anwendungen wird als Inducent ein prismatischer Magnet vorausgesetzt, dessen freier Magnetismus als gleichförmig über seine beiden Grundflächen angesehen wer-

den kann; die Grundflächen werden als klein betrachtet in Beziehung auf ihre Entfernung von den Elementen des inducirten Leiters.

Entwickelung von Formeln für die Ströme, welche in kreisförmigen Leitern oder in cylindrischen Spiralen durch Magnetisirung oder Ortsveränderung des Magneten reducirt werden. — Der Magnet, seine Grundfläche wird durch f bezeichnet, befinde sich in einer Spirale, von welcher er ganz bedeckt sei; ihre Länge sei L, ihr Durchmesser R und die Anzahl ihrer Windungen sei N. Der in dieser Spirale durch den Akt der Magnetisirung inducirte Strom ist:

$$-4\pi\,\varepsilon\varepsilon'\varkappa f N\left\{\sqrt{1+\left(\frac{R}{L}\right)^2}-\frac{R}{L}\right\}$$

also, wenn $\frac{R}{L}$ klein ist, proportional mit der Anzahl der Windungen und unabhängig von ihrem Durchmesser.

Derselbe Strom wird inducirt, wenn die Spirale dem Magneten aus großer Entfernung genähert wird, und auf ihn gesteckt.

3) Derselbe Magnet ist hufeisenförmig gebogen; die beiden Pole werden mit o und u bezeichnet, die Mitte von ou durch m. Durch m geht, senkrecht auf ou, eine Drehungsaxe, mit welcher ein kreisförmiger Leiter vom Halbmesser R so verbunden ist, daſs seine Ebene parallel mit ihr ist, und daſs diese senkrecht steht auf der Linie, welche von m nach dem Mittelpunkt C des Leiters gezogen wird. Jede halbe Umdrehung, durch welche der Mittelpunkt C aus der Linie ou heraus und wieder hineingeführt wird, inducirt den Strom

$$4\pi\,\varepsilon\varepsilon'\varkappa f\left\{2-\frac{a-x}{\sqrt{(a-x)^2+R^2}}-\frac{a+x}{\sqrt{(a+x)^2+R_2}}\right\}$$

wo die Linie $mo = mu$ mit a, und die Linie mC mit x bezeichnet ist. Damit die Drehung möglich sei, muſs $x^2+R^2<a^2$ sein.

4) Mit derselben Drehungsaxe sei ein kreisförmiger Leiter vom Halbmesser R so verbunden, daſs seine Ebene senkrecht auf ihr stehe und sein Mittelpunkt von ihr um $mo = a$ entfernt sei; die Entfernung der Pole von der Leiter-Ebene sei x. Der

durch eine halbe Umdrehung, durch welche der Mittelpunkt des Leiters aus der kleinsten Entfernung von dem einen Pole in die kleinste Entfernung von dem andern Pole geführt wird, inducirte Strom hat den angenäherten Werth:

$$-4\pi\varepsilon\varepsilon'\varkappa f\left\{1-\frac{x}{\sqrt{R^2+x^2}}-\frac{\frac{1}{2}R^2x}{(4a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}}\right\}$$

5) Der prismatische Magnet, dessen Länge h sei, rotire um seine Axe uo; mit ihm seien fest verbunden zwei leitende kreisförmige Scheiben, mit den Halbmessern R und R', senkrecht auf ou stehend, deren Mittelpunkte C und C' in der über o verlängerten Axe uo von o um x und x' entfernt liegen. Diese Scheiben sind leitend unter einander verbunden; gegen ihre Ränder schleifen zwei Metall-Federn, die durch einen Leitungsdrath z. B. den Multiplicator-Drath verbunden sind. Diese Federn mit ihrem Verbindungs-Drath bilden einen ruhenden ungeschlossenen Leiter, in welchem durch die Rotation des Magneten um seine Axe ein Strom inducirt wird, dessen Ausdruck ist:

$$2\pi\varepsilon\varepsilon' f\varkappa\left\{\frac{x}{\sqrt{x^2+R^2}}-\frac{h+x}{\sqrt{(h+x)^2+R^2}}-\frac{x'}{\sqrt{x'^2+R_{,}^2}}+\frac{h+x'}{\sqrt{(h+x')^2+R_{,}^2}}\right\}$$

Hierin $R_{,}=o$ und $x=-\frac{1}{2}h$ gesetzt, giebt die vortheilhafteste Anordnung für die Weber'sche unipolare Induktion; der bei dieser Anordnung inducirte Strom ist:

$$\frac{-4\pi\varepsilon\varepsilon'\varkappa f}{\sqrt{1+\left(\frac{2R}{h}\right)^2}}$$

Schliefslich las Hr. Dove über die **Verschiedenheit des amerikanischen und asiatischen Kältepoles in Beziehung auf ihre Ortsveränderung in der jährlichen Periode und über eine dieselbe Periode befolgende Änderung der Gesammttemperatur der Erdoberfläche.**

Die im Juli 1839 der Akademie vorgelegten Untersuchungen über die Gestaltänderung der Isothermen in der jährlichen Pe-

riode hatten zu folgenden Ergebnissen geführt (Bericht 1839 S.126):

„Die Kältepole der Erde, welche in den entschiedenen Wintermonaten am weitesten von einander und von dem gemeinsamen Drehungspole abstehen, nähern sich nach dem Sommer hin immer mehr einander, so dafs sie vielleicht zusammenfallen oder in einer auf der früheren Verbindungslinie senkrechten Richtung wiederum auseinandergehn.

Die Isothermen würden sich demnach verhalten wie die isochromatischen Curven gewisser Krystalle bei steigender Erwärmung derselben. Doch reichen die Beobachtungen in höhern Breiten noch nicht hin, um dies mit einiger Sicherheit zu entscheiden.

In gewissen Zeiten des Jahres hätte demnach die Erde nur drei Kältepole. Die Isothermen der gemäfsigten Zone drehen sich bei ihrem Fortschreiten so stark, dafs in einigen Gegenden sie in der einen Hälfte des Jahres senkrecht stehen auf ihrer Richtung in der andern Hälfte des Jahres, ganz entsprechend der Vertheilung der Temperatur in der Windrose dieser Orte."

Die Beendigung der Untersuchungen des Verfassers über die nicht periodischen Veränderungen der Temperaturvertheilung auf der Oberfläche der Erde hat demselben die nöthigen Correctionselemente verschafft, um die Beobachtungen weniger Jahrgänge von den Zufälligkeiten zu befreien, mit welchen diese Beobachtungsstationen behaftet waren. Es konnte dadurch die Gestalt der Linien gleicher Monatswärme aus einer gröfsern Anzahl Punkte bestimmt werden, als ohne jene Voruntersuchung möglich gewesen wäre. Auch hat durch Vervielfältigung der Stationen, an welchen stündlich beobachtet wird, das Zurückführen der zu bestimmten Stunden ermittelten Temperaturen auf wahre Mittel mit gröfserer Sicherheit geschehen können, als früher. Dennoch betrachtet der Verfasser auch die jetzt ermittelte Gestalt monatlicher Isothermen nur als eine erste Annäherung, deren Veröffentlichung in dem Wunsche geschieht, der Überzeugung allgemeineren Eingang zu verschaffen, dafs die Kenntnifs jährlicher Mittel keinesweges die einzige Aufgabe der Meteorologie ist, zur Bezeichnung des Klima's eines Ortes vielmehr die Kenntnifs seiner jährlichen Wärmecurve unerläfslich ist.

Von der Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde hat man sich Rechenschaft zu geben gesucht durch die Construction von Linien gleicher Jahreswärme und durch die Aufstellung des Gegensatzes des continentalen und des Seeklima's. Die Combination dieser beiden Bestimmungen giebt die Monatsisothermen. Diese Combination ist aber in der Regel so geschehn, dafs man in Beziehung auf ihren continentalen oder maritimen Charakter Orte verglich, welche auf derselben Isotherme liegen. Auf diese Weise fand man, wenn man von Europa nach Amerika überging, bei derselben mittleren Jahreswärme in Amerika kältere Winter und wärmere Sommer und schrieb daher ohne weiteres ihm einen continentalen Charakter zu. Nun besteht aber der Charakter des continentalen Klima's in einer Steigerung der Sommerwärme und Winterkälte. Indem man in einer südlichern Breite in Amerika einen kälteren Winter fand, hatte man allerdings Recht von continentalem Klima zu sprechen. Der wärmere Sommer dort kann aber eine Folge der südlichern Breite sein, und es ist klar, dafs wenn man im Juli in Europa und in Amerika unter demselben Parallel dieselbe Wärme findet, man vollkommen willkürlich verfährt, wenn man dieselbe Temperatur in Europa als Kennzeichen des Seeklimas anspricht, welche in Amerika als Beweis des continentalen angeführt wird. Diese Gleichheit findet aber zwischen beiden Welttheilen in gleichem Abstand vom Meere wirklich statt, ja in höhern Breiten fällt die Temperatur in Europa dann sogar höher aus.

Der Verfasser glaubt daher mit vollem Recht in einer der Akademie im Oktober 1842 vorgelegten Arbeit über die periodischen Änderungen des Druckes der Atmosphäre im Innern der Continente (Pogg. Ann. 58. S. 190) darauf aufmerksam gemacht zu haben, dafs das mit Wasserspiegeln bedeckte Nordamerika und die arktischen Länder sich in ihren Temperaturverhältnissen von Nordasien eben dadurch unterscheiden, dafs ihnen die hier hervortretende hohe Sommertemperatur fehlt, und dafs es daher unangemessen ist, den continentalen Charakter des Klimas von Nordamerika ohne weiteres mit dem Nordasiens zu vergleichen. Man kann vielmehr die Eigenthümlichkeit der drei Welttheile der Nordhälfte der Erde auf folgende Art bezeichnen:

Asien: kalte Winter, heifse Sommer;
Europa: milde Winter, kühle Sommer;
Amerika: kalte Winter, kühle Sommer.

Der Charakter des continentaten Klimas zeigt sich daher nur vollständig in Asien, der des Seeklimas nur vollständig in Europa, Amerika schliefst sich im Winter an Asien, im Sommer an Europa an. Da nun Amerika zu allen Zeiten des Jahres eine verhältnifsmäfsig niedrige Temperatur hat, Asien im Sommer eine verhältnifsmäfsig hohe, so sieht man leicht ein, dafs der amerikanische Kältepol seine Stelle in der jährlichen Periode wenig verändert, der asiatische hingegen bedeutend. In Asien bewegen sich die Isothermen am schnellsten, in Europa drehen sie sich am bedeutendsten, in Amerika findet beides im geringsten Maafse statt.

Es ist ohne Zahlenwerthe oder eine graphische Darstellung nicht möglich den asiatischen Kältepol von seinem südlichsten Standpunkt in Jakutzk im Januar, wo er von schwach gekrümmten ihm ihre concave Seite zukehrenden den Meridianen nahe parallelen Isothermen umschlossen wird, auf seiner Frühlings- und Sommer-Wanderung über das Taimurland und Nowaja Semlja hinaus zu verfolgen. Die Juli-Isotherme, welche das Nordcap in Norwegen mit Island, der Südspitze von Grönland und der Mitte von Labrador verbindet, würde allein schon zeigen, dafs zu dieser Zeit man auf dem asiatischen Continent vergeblich nach einem Kältepole suchen würde, wenn nicht aufserdem die niedrige Wärme von Schottland um diese Zeit andeutete, in welcher Richtung das Minimum zu finden sei. Im Januar weisen hingegen alle Isothermen auf den asiatischen Kältepol hin, selbst wenn man nur den milden Winter der Hebriden mit der eisigen Kälte der Kirgisensteppe vergleicht. Aber auch dann zeigt der canadische Winter, dafs der amerikanische Kältepol an seiner Stelle geblieben, dafs nur diesseits des atlantischen Oceans sich die Verhältnisse geändert haben, nicht jenseits.

So wie die sämmtlichen mittleren Zustände der Atmosphäre in der Vertheilung der mittleren Jahreswärme ihre letzte Begründung finden, so sprechen sich jene Gestaltänderungen der Itothermen in der jährlichen Periode mehr oder minder direct

in vielen begleitenden Phänomenen aus. Wenn man bedenkt, welche ungleiche Temperatur zum Sommer hin auf die Südränder des Polarmeeres wirkt, so wird man die periodischen Ergüsse mächtiger Eismassen aus den arktischen Meeren in den atlantischen Ocean, die im Mai in gröfster Energie erfolgen und den Dampfschiffen auf ihrem Wege von Europa nach Amerika oft so verderblich werden, nicht mehr für ein isolirtes Phänomen halten. Die bizarre Form der Temperaturcurve von Novaja Semlja, wie sie Herr von Baer im Mittel aus den Beobachtungen in Matoschkin Schar, der Karischen Pforte und der Felsenbay ermittelt, zeigt vielleicht eben deswegen die merkwürdige Eigenthümlichkeit einer sechs Wintermonate hindurch gleichbleibenden Temperatur. Eben so treten die Anomalien der Temperaturcurven andrer arktischen Stationen in einen überraschenden Zusammenhang, wenn man sie ansieht als Ausdruck der Thatsache, dafs die Lemniscatenform der Winterisothermen sich in die Kreisform der Sommerisothermen verwandelt.

Aber nicht auf die arktischen Gegenden allein beschränken sich jene Wirkungen, sie sind sichtbar bis zur heifsen Zone.

In dem atlantischen Ocean fällt die Nordgrenze des Südostpassats im Februar auf 1° 15′ N. Br., im Juli auf 3° 30′, verändert sich also nur um zwei Grade. Im indischen Meer hingegen greift im Winter der Nordostpassat als Nordwestmonsoon 12 Grad auf die südliche Erdhälfte über, während im Sommer der Südostpassat als Südwestmonsoon bis zu 30 Grad nördlicher Breite hinauf rückt. Hier beträgt also jene Veränderung mindestens 42 Grad. Das mit diesem Heraufrücken des Südwestmonsoon gleichzeitige Eintreten eines über ganz Asien verminderten atmosphärischen Druckes, welches in der Barabinskischen Steppe eben so bedeutend sich zeigt als im Tieflande des Ganges, unterscheidet die Witterungsverhältnisse dieses Continents streng von denen Europas und Amerikas, wo im Sommer das Barometer höher steht als im Frühling und Herbst. Auch fehlen in Asien die Winterregen, welche an den Küsten des Mittelmeeres und auf den Canaren, wie Herr von Buch gezeigt hat, die Nordgrenze des Nordostpassats bezeichnen. Endlich entstehen die Wirbelstürme des atlantischen Oceans an der innern Grenze der Passate, beginnen daher nahe stets unter derselben

geographischen Breite, während die Wirbelstürme des indischen und chinesischen Meeres periodisch auf dem ganzen Terrain sich zeigen, auf welchem Monsoons wehen und mit dem Herauf- und Herabrücken derselben so unverkennbar zusammen hängen, daſs einige das Ausbrechen des Monsoons, andre Temporales genannt werden. Diese Gesammtverhältnisse finden eine einfache Erläuterung in dem Ausdrucke, daſs die Gegend der Windstillen nicht mit der Sonne in der jährlichen Periode parallel dem Äquator herauf- und herunterrückt, sondern wie um einen im tropischen Amerika liegenden festen Punkt sich pendelartig dreht, so daſs die gröſste Schwingungsweite in den indischen Ocean fällt. Die Gestaltänderung sämmtlicher Isothermen in der jährlichen Periode steht damit im unmittelbarsten Zusammenhange, wahrscheinlich auch die periodischen Veränderungen der mittleren Windesrichtung in der gemäſsigten und kalten Zone, deren jährliche Bestimmung, wie der Verfasser in Schumachers astronomischen Jahrbuche 1841 S. 303 gezeigt hat, illusorisch ist.

Zu den niedrigen Temperaturen, welche im Januar an dem asiatischen Kältepole hervortreten, sucht man vergebens ein Analogon auf der südlichen Erdhälfte. Eben so wenig zeigt dieselbe so hohe Temperaturen, als auf der Nordhälfte dem Eindringen des Südwestmonsoon vorhergehen, ja ihn veranlassen. Es sind also nicht auf der Erde zu allen Zeiten dieselben Isothermen nur an verschiedenen Stellen, sondern es treten in manchen Abschnitten des Jahres zu den bisher vorhandenen ganz neue hinzu. Dies führt zu der Frage, ob denn überhaupt zu allen Zeiten des Jahres die Gesammtsumme freier Wärme an der flüssigen und festen Grundlage der Atmosphäre dieselbe sei. Diese Frage muſs verneinend beantwortet werden. Das Ergebniſs der Untersuchung wird im Folgenden seine Erläuterung finden.

Der Einfluſs der Meeresnähe ist ein abstumpfender für die Sommerwärme und Winterkälte. Die Verdampfung und das Schmelzen des Eises erklärt die erste Thatsache, das Freiwerden der latenten Wärme beim Frieren des Wassers und das Herabsinken an der Oberfläche erkälteter Tropfen die zweite. Auf der Nordhälfte der Erde waltet im Vergleich zur südlichen das feste Land bedeutend vor, auf der südlichen tritt es viel entschiedener gegen die Wasserbedeckung zurück. Die Nordhälfte

der Erde zeigt daher ein weit continentaleres Klima als die Südhälfte, welche entschieden den Charakter des Seeklimas zeigt. Der heiſse continentale Sommer der Nordhälfte trifft zusammen mit dem milden Winter der Südhälfte. Dies giebt eine gröſsere Wärmesumme als der kalte Winter der Nordhälfte der Erde plus dem kühlen Sommer der Südhälfte. Die Gesammttemperatur der Atmosphäre, wie sie an ihrer Grundfläche bestimmt wird, ist also in unserm Sommer gröſser als in unserm Winter, Da nun England in die Mitte der Erdansicht fällt, bei welcher man das meiste Land übersieht, Neuseeland in die der gröſsten Wasseransicht, so steigert sich das Verhältniſs jener Unsymmetrie fortwährend, wenn die Sonne vom südlichen Wendekreis dem nördlichen sich nähert. Die Gesammttemperatur der Erde ändert sich daher periodisch innerhalb der jährlichen Periode, und die Maxima und Minima jener Änderung fallen auf die Zeitpunkte ihrer gröſsten nördlichen und südlichen Abweichung.

Lambert hat gezeigt, daſs die Wärmemenge, welche in der längeren Zeit von der Frühlingsnachtgleiche zur Herbstnachtgleiche von der dann entfernteren Sonne auf die Erde fällt, dieselbe ist als die, welche die nähere Sonne in der kürzeren Zeit von der Herbstnachtgleiche zur Frühlingsnachtgleiche der Erde zusendet. Da nun dieselbe Wärmemenge nur eine periodisch veränderliche freie Wärme unter der Bedingung hervorrufen kann, daſs ungleiche Antheile derselben latent werden, so muſs zu der Zeit, wo die Sonne über der überwiegend flüssigen südlichen Erdhälfte steht, mehr Wärme gebunden sein als wenn sie über der nördlichen Erdhälfte steht, d. h. es muſs mehr Wasserdampf in der Atmosphäre vorhanden sein. Der Gesammtdruck der Atmosphäre besteht aber aus der Elasticität der bisher unveränderlich angenommenen Menge der permanenten Gase und aus der Spannkraft der damit gemischten Wasserdämpfe. Unter der Voraussetzung also, daſs der Vegetations- und Athmungsproceſs den Druck der permanenten Gasarten nicht periodisch verändere, muſs der Gesammtdruck der Atmosphäre ebenfalls eine jährliche Periode befolgen, dessen Maximum auf das Wintersolstitium fällt. Dies Resultat konnte aus Mangel einer hinreichenden Anzahl von Beobachtungen von der südlichen Erdhälfte nicht genauer untersucht werden, während das thermische Ergeb-

nifs sich bereits entschieden, wenn auch nicht quantitativ genau, feststellen läfst.

Der in den Untersuchungen über die nicht periodischen Veränderungen der Temperaturvertheilung auf der Oberfläche der Erde öfters ausgesprochene Satz, dafs zu verschiedenen Zeiten auf der Erdoberfläche sich dieselbe Wärmemenge finde, insofern jedes lokal auftretende Extrem einer für die Jahreszeit ungewöhnlichen Wärme oder Kälte sein Gegengewicht finde in einem in näheren oder entfernteren Gegenden gleichzeitig in entgegengesetztem Sinne auftretenden Extrem, erleidet durch die hier mitgetheilte Untersuchung keinen Eintrag, da sich die constant bleibende Wärmemenge eben auf die zu jener Zeit des Jahres stattfindende Gesammttemperatur der Erdoberfläche bezieht, die als Ganzes einer periodischen Veränderung unterworfen, doch in den einzelnen Jahren zu denselben Zeiten der Periode denselben Werth wiedererhält.

So bestätigt sich denn auch in den periodischen Veränderungen der Einflufs der Vertheilung des Festen und Flüssigen, auf welchen zuerst A. v. Humboldt aufmerksam machte, indem er das reale Klima an die Stelle des solaren in die Wissenschaft einführte.

30. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Encke machte zuerst folgende Mittheilung:

„Für die heutige Vorlesung hatte ich gehofft einen neuen Beitrag zu der Kenntnifs des Laufes des Ponsschen Cometen liefern zu können, zu dessen diesjähriger Wiedererscheinung im Juli Hr. Dr. Spörer die Störungen und die nöthige Ephemeride, welche in Schumacher's Astr. Nachr. Nr. 534 publicirt ist, sehr genau vorausberechnet hatte. Aber die allzuhelle Dämmerung hat ihn meinen Nachsuchungen hier am Orte entzogen, und ich vermuthe dafs dasselbe in Pulkowa der Fall gewesen ist, weil ich sonst schon Nachrichten haben würde. Glücklicherweise ist der Comet zweimal von dem Römischen Astronomen Hrn. De Vico beobachtet worden, und diese doppelte Beobachtung sichert dagegen, dafs bei einem schwachen Object, dessen Ort man genau kennt, nicht ein Irrthum, der sonst leicht möglich wäre, vorgefallen ist.

Am 9. Juli bestimmte Hr. De Vico den Ort aus der Stellung eines Sternes, der in der H. C. und bei Bessel vorkommt. Nach der Reduction von Hrn. Dr. Galle folgen aus dieser Position und aus der Vergleichung mit 44 Aurig. Jul. 14. die Cometenörter, wenn man alle Correctionen so anbringt, daſs die nachfolgenden Positionen unmittelbar mit der Ephemeride verglichen werden können:

Jul. 9.	$15^h 7' 52''\!,8$	m. Berl. Zt.	$82° 45' 52''\!,0$	$+ 29° 41' 24''\!,5$
» 14.	15 3 55,8	» » »	91 8 52,5	+ 29 27 56,2

Die Ephemeride des Hrn. Dr. Spörer giebt die Unterschiede

Jul. 9.	$\Delta\alpha = -45''\!,5$	$\Delta\delta = +9''\!,3$
» 14.	$= -29,5$	$= +8,2$

um welche Gröſsen die Ephemeride die AR. zu klein, die Declination zu groſs angiebt. Der zweite, nach Hrn. De Vico bei weitem sicherere Ort, giebt auch den kleinsten Fehler.

Da die Elemente, auf denen die Rechnung sich gründet, aus den Erscheinungen bis 1838 abgeleitet sind, und auch schon 1842 sich als sehr nahe bewährt haben, so ist es in der That unnöthig, wegen der kleinen Abweichung von einer halben Minute an einem Abende, sie zu ändern. Sie geben im Gegentheil den Beweis, daſs die Massen der Planeten jetzt sehr der Wahrheit genähert sein werden, da die Jupitersstörungen ungewöhnlich stark auf die diesjährige Erscheinung einwirkten. Im Jahr 1848 wird der Comet ziemlich so, wie er 1805 erschien, sich zeigen, und es wird erst dann nöthig sein, durch eine Änderung der Elemente, die auch dann wahrscheinlich nur unbedeutenden Unterschiede wegzuschaffen. Die Hoffnung einer endlichen definitiven Erledigung der Bahnbestimmung dieses Cometen ist durch diese Beobachtung sehr verstärkt worden.

Hierauf las Derselbe eine Abhandlung über die genauere Bestimmung der Berliner Polhöhe.

Diese wurde erhalten durch die Beobachtung der Höhen des Polarsterns, in verschiedenen Punkten seines Parallels, vermittelst eines schönen Universalinstrumentes von Repsold. Es

sind zuvörderst die Gründe angegeben, welche es für die hier zu erreichende gröfsere Genauigkeit nöthig machten, die Beobachtungen nur zu den vortheilhaftesten Zeiten am Tage, wo das Bild am deutlichsten war, anzustellen; die einzelnen Bestimmungen der ganzen Reihe von 1845 Jul. 24 bis Sept. 22 an 22 Abenden werden dann mitgetheilt. Nimmt man als Einheit bei den Gewichten eine Beobachtnng an, deren mittlerer Fehler 1″ ist, so giebt diese Reihe die Polhöhe des Centrums der neuen Sternwarte

$$52^\circ\,30'\,16{,}''45. \quad \text{Gew. } 84{,}7.$$

Herr Weyer aus Hamburg hat an dem hiesigen kleinen Passageinstrument von Ost nach West, aufser der Bestimmung des Abstandes des Zeniths vom Parallel von θ Urs. maj., welche bereits am 14. Juli der Akademie mitgetheilt ist, eine ähnliche gleich vortreffliche Reihe von Beobachtungen in Bezug auf β Draconis angestellt. Nimmt man, obgleich diese beiden Reihen allein schon hinreichten, alle Beobachtungen susammen, die auf der alten und neuen Sternwarte in Bezug auf die beiden genannten Sterne überhaupt angestellt sind, und reducirt sie auf den mittleren Parallel von 1840 bei beiden Sternen, so erhält man für

1) θ Urs. maj.

Zenithabstand des mittleren Parallels 1840 aus den Beobachtungen von

1836.	6′ 8,″593	Gew.	51,8	Beob.	Encke
1842.	9,696	»	9,5	»	Dr. Brünnow
1843.	8,415	»	4,1	»	Dr. Brünnow
1845.	8,692	»	136,8	»	Hr. Weyer

2) β Draconis.

Zenithabstand des mittleren Parallels 1840 aus den Beobachtungen von

1832.	4′ 55,″578	Gew.	16,5	Beob.	Encke
1841.	56,469	»	34,2	»	Dr. Brünnow
1842.	57,168	»	14,7	»	Dr. Brünnow
1843.	57,033	»	23,3	»	Dr. Brünnow
1844.	56,474	»	6,1	»	Dr. Brünnow
1845.	56,312	»	126,9	»	Hr. Weyer

oder im Mittel

θ Urs. maj.	6′ 8″,708	Gew.	202,2
β Draconis	4 56,418	»	221,7

Für die Declinationen beider Sterne gaben die Beobachtungen der Berliner Sternwarte und die Cataloge von Argelander und Airy:

	Berlin	Argel.	Airy
θ Urs. maj.	52° 24′ 8″,35	7,58	7,78
β Draconis	25 19,65	20,85	20,46

wobei die Gewichte, wenn man sie bei Argelander und Airy blos aus der Anzahl der Beobachtungen schliefst, bei welchen ebenfalls der mittlere Fehler von 1″ zum Grunde gelegt ist:

	Berlin	Argel.	Airy
θ Urs. maj.	10,9	72	71
β Draconis	15,0	103	102

Hieraus finden sich die Polhöhen

52° 30′ 16″,45	Gew.	84,7	aus dem Polaris,
16,49	»	24,3	aus den Berliner Declinationen,
16,85	»	123,4	aus den Declinationen von Argelander,
16,71	»	122,3	aus den Declinationen von Airy.

Wenn man alle drei Declinations-Bestimmungen, jede in dem Verhältnifs ihres Gewichtes, benutzen will, so findet sich daraus, in Verbindung mit den Polarstern-Beobachtungen, die Polhöhe des Centrums der neuen Berliner Sternwarte

$$= 52° 30′ 16″,68$$

welche Bestimmung künftig angenommen werden wird.

Sie kommt ganz überein mit der Bestimmung aus den Greenwicher Declinationen allein, welche die genauesten zu sein scheinen, da ihr Unterschied nur um 0″,39 von dem hier beobachteten Declinations-Unterschied beider Sterne abweicht, während die

Differenz bei den beiden andern bis auf 1″ steigt. Sie kommt ebenfalls ganz überein mit der aus den Dreiecken des Generalstabs, nach Sr. Excellenz dem General-Lieutenant Herrn von Müffling, aus der Mannheimer Polhöhe abgeleiteten Polhöhe der alten Sternwarte, 52° 31′ 13″,37 (Schumacher Astr. Nachr. Bd. II. S. 323), da die Reduction auf die neue, nach dem Berliner Jahrbuch 1839, S. 241, — 56″,72 beträgt.

Es scheint deswegen gehofft werden zu können, daſs eine etwanige künftige Verbesserung nicht 0″,2 übersteigen werde.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

L'Abbé Moigno, *Leçons de calcul différentiel et de calcul intégral, rédigées d'après les méthodes et les ouvrages de M. A — L. Cauchy.* Tome 1. Calcul diff. Tome 2. Calcul intégr. Partie 1. Paris 1840. 44. 8.

Nouveaux Mémoires de l'Académie Royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 17. 18. Bruxelles 1844. 45. 4.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie Royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 17. 18. 1843-1845. ib. 1845. 4.

Bulletin de l'Académie Royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. Tome 11, No. 9-12. ibid. 1844. Tome 12, Partie 1. ibid. 1845. 8.

Annuaire de l'Académie Royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. 11. Année. ib. 1845. 12.

A. Quetelet, *Annales de l'Observatoire Royal de Bruxelles.* Tome 4. ib. eod. 4.

—————, *sur le Climat de la Belgique.* Partie 1. ib. eod. 4.

—————, *Rapport présenté à M. le Ministre de l'intérieur.* (Bruxelles le 16. Nov. 1844.) 8.

—————, *Simon Stevin.* 8.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg.

VIme Série. *Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Tome 5. 6.

1re Partie. *Sciences mathématiques et physiques.* Tome 3, Livr. 4-6. Tome 4, Livr. 1. Saint-Pétersb. 1844. 4.

2de Partie. *Sciences naturelles.* Tome 4, Livr. 6. ib. 1845. 4.

Sciences politiques, histoire, philologie. Tome 5, Livr. 5. 6. ib. 1845. Tome 6, Livr. 4-6. ib. 1844. Tome 7, Livr. 1-3. ib. 1843. 44. 4.

Mémoires présentés à l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg par divers savans. Tome 4, Livr. 6. ib. 1845. 4.

Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Tome 3. 4. ibid. 1845. 4.

Bulletin de la Classe historico-philologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. Tome 1, No. 23. 24. avec le titre et registre Tome 2. ib. 1844. 45. 4.

Recueil des Actes de la Séance publique de l'Académie Impériale de St.-Pétersbourg, tenue le 29 Déc. 1843 et 1844. ib. 1844. 45. 4.

F. G. W. Struve, *Expédition chronométrique exécutée en* 1843 *entre Poulkova et Altona pour la détermination de la longitude géographique relative de l'observatoire central de Russie.* ib. 1844. 4.

————————, *Resultate der in den Jahren* 1816 *bis* 1819 *ausgeführten astronomisch-trigonometrischen Vermessung Livlands.* ib. eod. 4.

The Journal of the royal geographical Society of London. Vol. 15. 1845. Part 1. London. 8.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part 14. 8.

William Pettit Griffith, *the natural System of Architecture, as opposed to the artificial system of the present day.* London 1845. 4.

J. de Witte, *de quelques Empereurs Romains qui ont pris les attributs d'Hercule.* Extr. de la Revue numismatique. 1845. Paris 1845. 8.

E. Gerhard, *archäologische Zeitung.* Liefr. 11. No. 31-33. Juli-Sept. 1845. Berlin. 4.

L'Institut. 1. Section. *Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* 13. Année. No. 604-614. 23 Juill.-8 Oct. 1845. Paris. 4.

Tables alphabétiques. 12. Vol. Année 1844. ib. 4.

2. Section. *Sciences historiques, archéologiques et philosophiques.* 10. Année. No. 113-116. Mai-Août 1845. ib. 4.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 4. 5. 8.

Kunstblatt. 1845. No. 78-81. Stuttg. u. Tüb. 4.

Memorias de la real Academia de la historia. Tomo 1-7. Madrid 1796-1832. 4.

A. Boué, *Essai d'une Carte géologique du globe terrestre,* présenté le 22 Sept. 1843 à la réunion des naturalistes d'Allemagne, à Grätz. fol.

mit einem Begleitungsschreiben des Vice-Secrétaire de la Société géologique de France, Hrn. Le Blanc, d. d. Paris d. 10. Juni d. J.

D. F. L. von Schlechtendal, *Linnaea.* Bd. 18, Heft 5. Halle 1844. 8.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat November 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

---

6. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. E. H. Dirksen las über die Bedingungen der Convergenz der unendlichen Kettenbruchsreihen.

Unter den allgemeinern Lehren der Analysis dürfte sich schwerlich eine finden, welcher bisher verhältnifsmäfsig weniger Aufmerksamkeit zu Theil geworden wäre, als derjenigen, welche die Bedingungen der Convergenz der unendlichen Kettenbruchsreihen betrifft. So reich die mathematische Litteratur an Betrachtungen und Ergebnissen in Ansehung der endlicheu Kettenbrüche und der sogenannten Entwickelungen von Gröfsen und Funktionen in Kettenbrüche ist, so dürftig ist sie eben an Erörterungen in Bezug auf die in Rede stehende Seite dieser Theorie. Nicht allein, dafs die Sätze, welche man in dieser Rücksicht aufgeführt findet, der Zahl nach, höchst unbedeutend sind, dürften sie auch nur theilweise haltbar, — und, wo dies noch der Fall ist, schwerlich mit der erforderlichen wissenschaftlichen Strenge begründet sein. Es soll hier nicht geläugnet werden, dafs die eigentlichen Schwierigkeiten, denen der Gegenstand unterliegt, diesen Umstand wohl zu erklären geeignet seien; dafs sie denselben aber, der eigentlichen Wissenschaft gegenüber, keinesweges zu rechtfertigen vermögen, ist bereits, und insonderheit in letzterer Zeit, mehrfach erkannt worden. Und eben deswegen schmeichelt sich der Verfasser, dafs es nicht für überflüssig erachtet werden möge, wenn er hier von den

Resultaten, welche sich ihm in Ansehung des in Rede stehenden Gegenstandes ergeben, das Folgende zur Mittheilung zu bringen sich erlaubt.

Bekanntlich ist zu jeder vollständig bestimmten unendlichen Kettenbruchsreihe, von deren Stammreihen die allgemeinen Glieder a_ϱ und b_ϱ sind, eine ihr gleiche möglich, von deren Dividenden- und Divisorenreihe die allgemeinen Glieder, jener Folge nach, c_ϱ und 1 seien. Es sei daher, zur Abkürzung der Bezeichnung, $R\,\{g_m\}$, streng allgemein, das analytische Schichtzeichen für eine unendliche Gröſsenreihe, deren allgemeines Glied durch g_m dargestellt wird;

$$K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)=\cfrac{c_0}{1+\cfrac{c_1}{1+\cfrac{c_2}{1+\cfrac{c_3}{1+\vdots\,+\cfrac{c_m}{1}}}}};$$

v. n. $c_\varrho > 0$;

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}\ldots\ \text{vollständig bestimmt;}$$

$$\gamma_m=\cfrac{c_m}{1+\cfrac{c_{m-1}}{1+\cfrac{c_{m-2}}{1+\vdots\,+\cfrac{c_1}{1}}}},\qquad \text{von } 1 \text{ für } m \text{ an;}$$

$$A_m=\frac{\gamma_1\cdot\gamma_2\cdot\gamma_3\cdots\cdot\gamma_{m+1}}{\overline{1+\gamma_1}\cdot\overline{1+\gamma_2}\cdot\overline{1+\gamma_3}\cdots\overline{1+\gamma_m}\cdot\overline{1+\gamma_{m+1}}}.$$

Dies vorausgesetzt, finden, unter andern, die folgenden Lehrsätze statt.

I. Ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ convergirend; so ist

$$\overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}}\,A_m=0.$$

II. Ist $A_m > A_{m+1}$ und $\overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}}\, A_m = 0$; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

III. Ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ eine positiv-werdende,

und $R\left\{(-1)^{m+1}.\, c_0\, A_m\right\}$ eine negativ-werdende unendliche Gröſsenreihe; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

IV. Ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ eine negativ-werdende

und $R\left\{(-1)^{m+1}.\, c_0\, .\, A_m\right\}$ eine positiv-werdende unendliche Gröſsenreihe; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

V. Ist $R\left\{(-1)^{m+1}.\, A_m\right\}$ entweder positiv-, oder negativwerdend und eine vollständig bestimmte Zahl q möglich, so daſs die Glieder von $R\left\{\text{v. n. } K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl kleiner, als q werden; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

VI. Entspricht die Reihe $R\left\{K_m\left(\frac{c'_\varrho}{1}\right)\right\}$ den Bedingungen von $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$, und bezeichnen γ'_m und A'_m die Werthe von γ_m und A_m für $c_\varrho = c'_\varrho$; ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c'_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend,}$$

$R\left\{(-1)^{m+1}.\, A'_m\right\}$ entweder positiv-, oder negativ-werdend, und eine vollständig bestimmte Zahl q möglich,

so dafs die Glieder von $R\left\{\text{v. n. } \frac{A_m}{A'_m}\right\}$ endlich um eine und dieselbe angebbare Zahl kleiner, als q werden; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

VII. Ist, unter Festhaltung der obigen Voraussetzungen bezüglich c'_ϱ, γ'_ϱ, A'_ϱ,

$$R\left\{K_m\left(\frac{c'_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ divergirend,}$$

$R\{(-1)^{m+1}.A_m\}$ entweder positiv-, oder negativ-werdend, und eine vollständig bestimmte Zahl Q möglich, so dafs die Glieder von $R\left\{\text{v. n. } \frac{A_m}{A'_m}\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl gröfser, als Q werden; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ divergirend.}$$

VIII. Ist ein Exponent μ, gröfser als 1, nebst einer vollständig bestimmten Zahl Q möglich, so dafs die Glieder von $R\{\text{v. n. } m^\mu.A_m\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl kleiner, als Q werden; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

IX. Ist ein Exponent μ, entweder gleich 1, oder kleiner als 1, nebst einer vollständig bestimmten Zahl Q möglich, so dafs die Glieder von $R\{\text{v. n. } m^\mu.A_m\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl gröfser, als Q werden; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ divergirend.}$$

X. Werden die Glieder von $R\left\{[\text{v. n. } A_m]^{\frac{1}{m}}\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl kleiner, als 1; so ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ convergirend. Werden aber die Glieder jener

Reihe endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl gröfser, als 1; so ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ divergirend.

XI. Ist eine angebbare positive Gröfse η möglich, so dafs die Glieder von $R\left\{1 - \text{v. n.}\frac{\gamma_{m+2}}{1+\gamma_{m+2}}\right\}$ endlich um ein und dieselbe positive Gröfse gröfser, als η werden; so ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ convergirend. Ist aber die Reihe $R\left\{1 - \text{v. n.}\frac{\gamma_{m+2}}{1+\gamma_{m+2}}\right\}$ eine negativ-werdende unendliche Gröfsenreihe; so ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ divergirend.

XII. Werden die Glieder von $R\left\{m\left(1 - \text{v. n.}\frac{\gamma_{m+2}}{1+\gamma_{m+2}}\right)\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare positive Gröfse gröfser, als 1; so ist $R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}$ convergirend.

XIII. Bezeichnet δ_ϱ das allgemeine Glied einer vollständig bestimmten unendlichen Zahlenreihe, deren Glieder beziehungsweise nicht gröfser, als $\frac{1}{4}$ werden; ist v. n. $c_\varrho = \frac{1}{4} - \delta_\varrho$ und werden die Glieder von $R\left\{2\varrho\frac{\delta_{\varrho+2}}{\frac{1}{4}+\delta_{\varrho+2}}\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl gröfser, als 1; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

XIV. Bezeichnet ε_ϱ das allgemeine Glied einer vollständig bestimmten unendlichen Gröfsenreihe, deren Glieder beziehungsweise nicht kleiner, als Null werden; ist $c_\varrho = -\frac{1}{4} + \varepsilon_\varrho$ und werden die Glieder von

$$R\left\{\varrho\left(1 - \frac{\text{v. n.}\left(-\frac{1}{4}+\varepsilon_{\varrho+2}\right)}{\frac{1}{4}+\varepsilon_{\varrho+2}}\right)\right\}$$

endlich um ein und dieselbe angebbare positive Gröfse gröfser, als 1; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend.}$$

Zusatz. Setzt man $\varepsilon_\varrho < \frac{1}{4}$; so ist

$$\varrho\left(1-\frac{\text{v. n.}\left(-\frac{1}{4}+\varepsilon_{\varrho+2}\right)}{\frac{1}{4}+\varepsilon_{\varrho+2}}\right)=2\varrho\cdot\frac{\varepsilon_{\varrho+2}}{\frac{1}{4}+\varepsilon_{\varrho+2}}:$$

für welchen Fall also dieser Lehrsatz in den unmittelbar vorhergehenden übergeht.

Setzt man aber $\varepsilon_\varrho > \frac{1}{4}$, so ist

$$\varrho\left(1-\frac{\text{v. n.}\left(-\frac{1}{4}+\varepsilon_{\varrho+2}\right)}{\frac{1}{4}+\varepsilon_{\varrho+2}}\right)=\frac{1}{2}\cdot\frac{\varrho}{\frac{1}{4}+\varepsilon_{\varrho+2}},$$

wovon der Grenzwerth gleich $\overset{\varrho=\infty}{\text{Gr}}\frac{1}{2}\cdot\frac{\varrho}{\varepsilon_{\varrho+2}}$ wird, wenn man $\overset{\varrho=\infty}{\text{Gr}}\,\varepsilon_{\varrho+2}=0$ setzt. Daher

XV. Bezeichnet ε_ϱ das allgemeine Glied einer unendlich werdenden unendlichen Gröfsenreihe, deren Glieder beziehungsweise nicht kleiner, als Null werden; ist $c_\varrho = -\frac{1}{4}+\varepsilon_\varrho$ und werden die Glieder von $R\left\{\frac{1}{2}\frac{\varrho}{\varepsilon_{\varrho+2}}\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare positive Gröfse gröfser, als 1; so ist

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\}\text{ convergirend.}$$

Zum Beschlufs mögen hier noch die beiden folgenden Sätze angeführt werden.

XVI. Ist S eine vollständig bestimmte algebraische Gröfse; bezeichnen c_ϱ und R_ϱ die allgemeinen Glieder zweier vollständig bestimmten unendlichen Gröfsenreihen, näher bedingt durch die Gleichung

$$S=\cfrac{c_0}{1+\cfrac{c_1}{1+\cfrac{c_2}{1+\cfrac{c_3}{1+\vdots\;+\cfrac{c_\varrho}{1+R_\varrho}}}}};$$

und ist

$$\overset{m=\infty}{\text{Gr}}\frac{A_m}{1+\gamma_{m+1}+R_{m+1}}=0:$$

so ist

$$\overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}}\, K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right) = S.$$

XVII. Ist, unter Festhaltung der übrigen Voraussetzungen in Bezug auf S, c_ϱ und R_ϱ

$$S = \cfrac{c_0}{1 + \cfrac{c_1}{1 + \cfrac{c_2}{1 + \cfrac{c_3}{1 + \vdots \atop \vdots + \cfrac{c_\varrho}{1 + R_\varrho}}}}},$$

$$R\left\{K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right)\right\} \text{ convergirend,}$$

und werden die Glieder von $R\left\{\text{v. n. } (1 + \gamma_{m+1} + R_{m+1})\right\}$ endlich um ein und dieselbe angebbare Zahl gröfser, als Null: so ist

$$\overset{m=\infty}{\mathrm{Gr}}\, K_m\left(\frac{c_\varrho}{1}\right) = S.$$

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Ippolito Rosellini, *i Monumenti dell' Egitto e della Nubia.* Parte 3. *Monumenti del Culto.* Tomo unico. Pisa 1844. 8. ed Tavole Dispense 39. 40. fol.

A. L. Crelle, *Journal für die reine und angewandte Mathematik.* Bd. 30, Heft 1. Berlin 1845. 4. 3 Exempl.

Jahrbuch der Berlinischen Gesellschaft für deutsche Sprache. Bd. 1. (und einziger) Berlin 1820. 8.

abgegeben von Herrn von der Hagen im Namen der Berlinischen Gesellschaft für deutsche Sprache und Alterthumskunde.

Adolph. Hannover, *de quantitate relativa et absoluta Acidi carbonici ad homine sano et aegroto exhalati.* Hauniae 1845. 8.

J. van der Hoeven en W. H. de Vriese, *Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie.* Deel 12, Stuk 1. Leiden 1845. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 549. Altona 1845. 4.

10. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Panofka legte eine Anzahl Vasenbilder aus dem gregorianischen, brittischen, münchener und andren Museen vor, sämtlich Poseidon uud Dionysos zeigend, und bezog abweichend von der bisherigen Auffassung, diese Bildwerke theils auf die Niederlage des Poseidon in dem Streit mit Dionysos um Naxos, theils auf die nachherige Aussöhnung in gleicher Lokalität, woran sich die Deutung des zur Bezeichnung von Naxos angewandten Bocksfells, νᾶκος, knüpfte, auf welchem mehrere pompejanische Wandgemälde Ariadne schlummernd darstellen, als Dionysos mit seinem Thiasos die verlassene Geliebte des Theseus überrascht. Hierauf folgte die Beschreibung einer nolanischen Amphora mit rothen Figuren im brittischen Museum; auf deren einer Seite wir eine Frau erblicken, das Haupt mit Blättern vom Oelbaum bekränzt, in geschachtem Himation mit wollenen Fransen über dem Chiton, Flöten blasend, vielleicht Athene. Auf der entgegengesetzten Seite des Gefäſses steht ein bärtiger Mann mit einem Stab in der ausgestreckten Rechten auf einer Erhöhung, in welcher ΚΑΛΟΝ ΕΙ wohl für Καλῶν εἶ, du gehörst zu den Καλοὶ, zu erklären. Ungleich schwieriger ist die zu derselben Figur gehörige gröſsere Inschrift ΗΟΔΕΠΟΤΕΝΤΥΡΙΝΘΙ vielleicht für ὧδε ποτ᾽ ἐν Τύριν϶ι statt Τίρυν϶ι. So einst in Tyrinth, als Anfang eines Gesanges, etwa mit Bezug auf Herakles, der als Tirynthier bezeichnet ward. Eine andre Inschrift ΗΟΣΟΥΔΕΠΟΤΕ ΕΥΦΡΟΝΙΟΣ (Gerhard auserlesene Vasenbilder Bd. III, Taf. CLXXXVIII) ward vergleichshalber als solche, die mehr als einen bloſsen Eigennamen enthält, besprochen und für ὡς οὐδέποτε Εὐφρόνιος scil. ἔγραψε erklärt, zumal Εὐφρόνιος auf andern Vasen des brittischen Museums nicht blos als Fabrikant mit ΕΠΟΙΕΣΕΝ, sondern auch als Maler mit ΕΓΡΑΦΣΕΝ vorkömmt in Gemeinschaft mit (ΧΑΧΡΥΛΙΟΝ ΕΠΟΙΕΣΕΝ) Kachrylion als Töpfer.

13. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Raumer las über die Staatsverfassung der Römer zur Zeit der Könige.

Hr. Dove legte (Namens des Hrn. Dr. Karsten) eine Darstellung des Spectrums mit Frauenhoferschen Linien auf Daguerreschen Platten und empfindlichem Papiere vor.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Kunstblatt 1845. No. 82-85. Stuttg. u. Tüb. 4.

D. F. L. v. Schlechtendal, *Linnaea*. Bd. 18. Heft 6. Halle 1844. 8.

20. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ehrenberg übergab zuerst der Akademie einige Zusätze zu seinen letzten Mittheilungen über die mikroskopischen Lebensformen von Portugall und Spanien, Süd-Afrika, Hinter-Indien, Japan und Kurdistan, und legte die folgenden Diagnosen von den im October verzeichneten, jene Erdstriche characterisirenden 5 neuen Generibus und 129 neuen Arten vor.

NOVORUM GENERUM ET SPECIERUM BREVIS DEFINITIO.

I. Nova Genera.

a. *Polygastrica:*

I. Insilella. Röllchen.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lorica simplex singula, aequaliter bivalvis, silicea, teres (fusiformis), annulo turgido medio valvis interposito. *Biddulphiam* teretem refert. — Nomen ab *Insilis* forma.

II. Syringidium. Sprützling.

Animal e *Bacillariis Naviculaceis*. Lórica simplex singula, aequaliter bivalvis, silicea, teres; valvulis annulo turgido medio distentis, forma diversis. — Priori affinis forma. Utriusque generis aperturae terminales non conspicuae sunt.

b. *Polythalamia:*

III. Cenchridium. Röhrling.

Animal e *Miliolinorum* familia. Testulae cellula simplex siphone interno insignis.

Miliolinorum familia nostra 1839 condita a *Miliolidarum* familia, quam Cel. d'Orbigny 1843 finxit, valde aliena est. *Miliolas* nostras Cel. d'Orbigny (Modèles des Foraminifères) *Orbulinas* et *Oolinas* vocavit, has rostratas et illas rostro destitutas esse vult. Equidem neque nominis mutationem neque characteres illos comprobaverim. Harum formarum ostium nunc magis nunc minus productum est, hinc utrum rostratam, an rostro destitutam aliquam formam dicere debeas saepe dubium est. Praeterea *Oolinae* nomen a regulis grammaticis nimis deflectit et *Ovulina* scribendum esset.

Praesentia aut defectus siphonis medii interni, seu columellae, *Miliolas* nostras in posterum aptius dividet. Siphonis expertes formas, rostratas aut non rostratas, *Miliolas* vocare pergam, sed siphone instructae, rostratae et non rostratae, *Cenchridia* erunt. Si qua non calcareae, sed siliceae tales testulae occurrant, *Trachelomonadum* characteres conferendi erunt.

IV. Rhynchospira. Rüsselspirale.
Animal e *Rotalinorum* familia, *Turbinoideorum* sectione, margine simplici, spirae conspicuae latere parum convexo, altero valde turgido et umbilico impresso instructo. Apertura cellulae ultimae prope umbilicum sita (breviter) rostrata. = *Globigerina* ore producto.

V. Clidostomum. Schlofsmund.
Animal e *Textilarinorum* familia, *Textilariae* simile, ore prope columnam medio semilunari, operculo sive valvula semitecto. = *Textilaria* ore semitecto.

II. Novae Species.

a. *Polygastrica:*

1. *Actinocyclus Alexander:* disci radiis 51. Diameter — $\frac{1}{20}'''$. Maritimus ad fluvium Tenasserim Indiae. Semel.
2. — *Numa:* disci radiis 54. Diam. — $\frac{1}{17}'''$. Marit. ad fluvium Tenasserim Indiae. Semel.
3. — *Dux:* disci radiis 56. Diam. — $\frac{1}{19}'''$. Marit. ad Kings Island Indiae. Semel.
4. — *Plutus:* disci radiis 59. Diam. — $\frac{1}{16}'''$. Marit. ad Ins. Madramacan Indiae. Semel.

5. *Actinocyclus Proserpina:* disci radiis 60. Diam. — $\frac{1}{20}'''$. Marit. ad ins. Madramacan Indiae. Semel.

6. — *luxuriosus:* disci radiis 62. Diam. — $\frac{1}{18}'''$. Marit. ad fluv. Tenasserim Indiae. Semel.

7. — *polyactis:* disci radiis 68. Diam. $\frac{1}{17}'''$. Marit. ad ins. Madramacan Indiae. Semel.

8. — *Homerus:* disci radiis 80. Diam. $\frac{1}{17}'''$. Marit. ad fluv. Tenasserim Indiae. Semel.

Actinocyclus? opulentus, quem 1843 (Monatsber. pag. 262. 271.) enumeravi, non 55 radiis, qui *Croesi* numerus est, sed 53 ornatur. Praeterea radii illius irregulares sunt. Ab *Actinocyclis* removendus et *Discopleis* rectius adscribi videtur (*).

(*) Dafs es viele Arten der Gattung *Actinocyclus* gebe, die man durch die Zahl ihrer Strahlen unterscheiden könne und daher, sobald sie nicht als Varietäten einzelner Grundformen nachweislich wären, unterscheiden müsse, ist 1840 (Monatsbericht p. 203) bemerkt worden. Es schien damals im Interesse der Wissenschaft, diese voraussichtliche Reihe von Formen und Namen nach einem bestimmten Plane zu ordnen, und es wurde bis zur 49sten Nummer ausgeführt, gleichviel, ob diese Zahlen alle als in der Natur existirend nachweislich sein würden. Über 49 hinaus sollten, falls deren mehrere vorkämen, Bezeichnungen des Reichthums und Überflusses angewandt werden. Diese Mafsregel hat sich so zweckmäfsig bewährt, dafs bis auf 4 die 49 ersten Formen sämmtlich nun beobachtet und in ihre Namen eingetreten sind. Es fehlen nur noch *Procyon, Rigl, Spica* und *Stella polaris.* Dagegen haben sich neuerlich schon 10 Formen erkennen lassen, welche mehr als 50 Strahlen besitzen und in sehr verschiedenen Abständen davon sind. Auch diese Zahlen können nicht unberücksichtigt bleiben und deuten auf eine Existenz der Zwischenformen hin. So scheint es denn nützlich und nöthig, auch in ihre Bezeichnung eine solche, später nicht nachzuholende, Ordnung zu bringen, welche sprachlich gute Namen und Leichtigkeit für die Auffassung und das Gedächtnifs verbürgt. Der Verf. wird daher künftigen Mittheilungen folgendes Schema als Richtschnur dienen lassen, und hofft, dafs auch andere Beobachter, welche neue Formen dieser Gattung entdecken sollten, unbeschadet ihrer Priorität der Beobachtung, sich desselben bedienen werden. Da schon eine Form mit 120 Strahlen (seit 1840) bekannt ist, so mufs die zu erwartende Reihe bis dahin ausgedehnt werden. Der Verf. hat sie sich nach Decaden abgetheilt. Einige durch Macht und Reichthum berühmte, sonst unbeschol-

Amphora angusta = *A. gracilis* β angusta. In Kurdistania fossilis in Hispania hodie fluviatilis.

---

tene Eigennamen der alten Geschichte, und einige die Macht bezeichnende Hauptwörter hat er für die 6te Decade gewählt. Die zum Theil schon publicirten Namen, welche nicht mehr verändert werden durften, erlaubten keine streng chronologische oder alphabetische Reihenfolge mehr. Für die 7te Decade von 61 bis 69 sind aus gleichem Grunde ähnliche Eigenschaftswörter gewählt worden. Die 8te Decade bezeichnet eine Reihe geistiger Machthaber, alter sogenannter Weisen, die 9te enthält die Namen althistorischer Dichter, die 10te solche von Künstlern, welche dann mit Apollos Namen die Centurie schliefsen. Von 101 bis 119 sind historische Edelstein-Namen in alphabetischer Ordnung gewählt, und *A. Panhelios* mit 120 Strahlen schliefst die ganze Reihe. Sie ist folgende: 50 *Ninus*, 51 *Alexander*, 52 *Ptolemaeus*, 53 *Davides*, 54 *Numa*, 55 *Croesus*, 56 *Dux*, 57 *Rex*, 58 *Imperator*, 59 *Plutus*, 60 *Proserpina*, 61 *abundans*, 62 *luxuriosus*, 63 *prodigus*, 64 *fortunatus*, 65 *locuples*, 66 *opiparus*, 67 *pretiosus*, 68 *polyactis*, 69 *magnificus*, 70 *Zoroaster*, 71 *Solon*, 72 *Cleobulus*, 73 *Chilo*, 74 *Pittacus*, 75 *Thales*, 76 *Bias*, 77 *Periander*, 78 *Socrates*, 79 *Salomon*, 80 *Homerus*, 81 *Hesiodus*, 82 *Tyrtaeus*, 83 *Anacreon*, 84 *Sappho*, 85 *Pindarus*, 86 *Aeschylus*, 87 *Sophocles*, 88 *Euripides*, 89 *Virgilius*, 90 *Horatius*, 91 *Tubalcain*, 92 *Daedalus*, 93 *Callimachus*, 94 *Phidias*, 95 *Praxiteles*, 96 *Pyrgoteles*, 97 *Apelles*, 98 *Zeuxis*, 99 *Orpheus*, 100 *Apollo*, 101 *Adamas*, 102 *Achates*, 103 *Amethystus*, 104 *Astroites*, 105 *Beryllus*, 106 *Carbunculus*, 107 *Chrysolithus*, 108 *Hyacinthus*, 109 *Jaspis*, 110 *Jasponyx*, 111 *Leucochrysus*, 112 *Omphax*, 113 *Onyx*, 114 *Opalus*, 115 *Saphirus*, 116 *Sarda*, 117 *Sardonyx*, 118 *Smaragdus*, 119 *Topazius*, 120 *Panhelios*.

Die gesperrt gedruckten 10 Formen sind bereits beobachtet. Übrigens verstehe es sich von selbst, dafs in diese willkührlichen Namen weder ein Gewicht noch eine strengere Critik der Wahl zu legen sei. Sie sind nur Bezeichnungen zur Verständigung, deren vorbereitete Rubriken dem Gedächtnifs zu Hülfe kommen sollen und werden, wie die früheren es schon gethan haben. Wenn von einem Stern-Namen die Rede ist, wird, wer sich mit der Sache beschäftigt hat, sich leicht erinnern, dafs die Strahlenzahl desselben zwischen 20 und 50 sein mufs, der Name eines Dichters oder Künstlers wird dicht an 100, der Name eines Edelsteines an mehr als 100 Strahlen erinnern u. s. w., während Mangel an Ordnung so vieler Namen Vortheile dieser Art ausschliefst. Wo man in genauer Beobachtung behindert ist oder nur Fragmente hat, kann man fraglich annähernd mit Hülfe eines Fadenkreutzes Quadranten bestimmen.

9. *Anaulus indicus:* testulae subquadratae (catenatae?) compressae bis quaterve constrictae uniloculares, valvis lateralibus dense granulatis, intermedia parte laevi, notis (aperturis?) utrinque duabus, stricturis laterum septatis, septis mediis apice dilatatis. Diam. — $\frac{1}{42}$‴.

Var. α trinodis turgida; β quinaria complanata.

Habitus *Terpsinoes*, sed vesicae aëreae ope nuper has formas uniloculares esse vidi. *Tetragrammatis* genus his admodum affine est.

Ad insulas Kings Island et Madramacan Indiae frequens.

10. *Arcella uncinata:* oblonga subcylindrica leviter curvata laevis, utroque fine rotundo, apertura sub apice rotunda magna. Longit. $\frac{1}{60}$‴. In Japoniae humo. Rara.

11. *Aulacodiscus Petersii:* testulae patellis convexis margine et disco snbtilius radiatim granulatis (granulis in $\frac{1}{96}$‴ 20), aperturis in disco turgidis utrinque quatuor aperte tubulosis, disco ad harum basin radiato et granulis validioribus ornato, quae granula cum quatuor rimis ad Crucis formam consociata et decrescentia centrum petunt. Diam. — $\frac{1}{32}$‴.

Ad Zambezes ostium Africae. Rarus.

Elegantis hujus generis prima species antediluviana, *A. Crux*, in Virginia fossilis, 1844 (Monatsber. p. 73. 76.) descripta est.

12. *Biddulphia? brevis:* testula parva a latere lanceolata rhombea, laevis, septis duobus tripartita, partibus lateralibus etiam trilobis, lobis parvis subaequalibus, aperturis obsoletis. Diam. — $\frac{1}{125}$‴. In littore Lusitaniae. Semel.

13. *Campylodiscus? fastuosus:* testula minore oblonga flexuosa, area media lineari angusta laevi, pinnularum transversarum ordine concentrico duplici laxo. Diam. — $\frac{1}{40}$‴. Margo denticulatus, pinnulae in medio 5 in $\frac{1}{96}$‴. *Surirellae fastuosae* affinis. Ad Pulo Pinang Indiae marit. Semel.

14. — *heliophilus:* testula minore suborbiculari in area media lataque laevi granulorum quadratam seriem includente, similibus granulorum seriebus radiatim dispositis in lato margine et in duplici concentrico ordine, externis radiis simplicibus, internis binariis. Diam. $\frac{1}{36}$‴. Maritimus in aestuario fluvii Tenasserim Indiae. Semel.

15. *Campylodiscus indicus:* testula ampla, area media subquadrata laevi, margine latissimo e granulorum seriebus radiantibus subtilibus densisque constructo et ordine duplici eorum concentrico. Diam. — $\frac{1}{19}'''$.

Var. *α* radiis concentricis continuis,

— *β* — — interruptis.

Maritimus ad Kings Island Indiae. Rarus.

16. — *marginatus:* testula minore, media parte laevi subscabra, in margine cellularum ordine duplici, subtili externo, ampliore interno insigni, hoc in oppositis finibus clauso, in media parte aperto radiante. Diam. $\frac{1}{48}'''$. Marit. ad Kings Island Indiae. Semel.

17. — *Surirella:* testula ampla oblonga flexuosa, parte media late laevi, margine radiatim striato angustiore. Diam $\frac{1}{24}'''$. *C. vulcanio* affinis. Fontinalis in Hispania. Rara.
Chaetotyphla aspera Hispaniae meridionalis ad *saxiparam* potius referenda est.

18. *Cocconema? biceps:* testula semiovata turgida, utroque fine, in plano tumidoque margine, subito rostrato, obtuso, lateribus longitudinaliter sulcatis et transverse striolatis. Long. — $\frac{1}{48}'''$. Ad innominatam insulam prope Kings Island Indiae maritimum. Capitula solum vidi, Habitus *C. Cistulae.* Rara.

19. *Denticella indica:* testula laevi (an subtilissime punctata?) tubulis valde productis subcapitatis, aculeis longissimis, tubulos excedentibus, area inter tubulos aspera. Diam. — $\frac{1}{36}'''$. *D. Rhombo* Virginiae affinis. Marit. ad fluv. Tenasserim Indiae. Rara.

20. *Diploneïs Faba:* testula oblonga turgida, media leviter constricta utroque fine rotundo, lineis longitudinalibus (media ostiolo interrupta una, lateralibus utrinque 3 continuis) ornata pinnulis nullis. Diam. — $\frac{1}{54}'''$. „Auriferi ripa beata Tagi" Lusitaniae frequentem offert.

21. — *? hyalina:* testula media leviter constricta lobis oblongis utroque fine rotundo, linearum fascia media longitudinali, marginis limbo angusto subtiliter pinnulato. Long. — $\frac{1}{24}'''$. Maritima ad insulam prope Kings Island Indiae. An *Surirellae Librili* affinior? Semel.

22. — *imperialis:* testula media distincte constricta dilatata,

utroque apice subacuto, granulorum insignium serie simplici rimam mediam laevem utrinque comitante, lateralibus seriebus similibus duabus perfectis mediam imperfectam includentibus, omnibus in medio interruptis. Longit. — $\frac{1}{34}'''$. Maritima ad Madramacan et fluv. Tenasserim Indiae. Granula magna margaritarum instar. Frequens.

23. *Discoplea picta:* testula plana interdum ampla, disci margine dense radiato radiis subtilibus cum validiorum paribus eleganter mixtis, medio disco late granulato. Diam. — $\frac{1}{40}'''$. Ad Zambezes Africae fluvii ostium maritima et in fundo maris Indiae frequens.

24. *Eunotia amphilepta:* testula lineari-quadrangula dorso convexo non striato, ventris margine leviter concavo striato, apicibus leviter reflexis sensim attenuatis acutis. Longit. — $\frac{1}{30}'''$. Japonia. Ab *E. Dianae*, forma proximae, dorso non striato differt; *E. amphioxys* apicibus subito attenuatis differt.

25. — *brevicornis:* testula oblonga dilatata apicibus subito subtiliter rostratis acutis, ventre medio leviter impresso, dorso leviter convexo, lateribus (subtilissime striatis?) laeviusculis. Longit. — $\frac{1}{60}'''$. Ad Kings Island et Madramacan Indiae maritima. Rara.

26. *Insilella africana:* testula teres fusiformis laevis quater constricta, articulo medio subgloboso ampliore, reliquis utrinque decrescentibus oblongis, apice utroque acuminato. Longit. — $\frac{1}{44}'''$. In ostio Zambezes fluvii Africae frequens maritima.

27. *Navicula indica:* testula rhombeo-lanceolata, apicibus obtusiusculis, umbilico parvo, lineis punctatis longitudinalibus crebris subtilibusque (utrinque 8) instructa. Longit. — $\frac{1}{48}'''$. Ad Kings Island et Madramacan Indiae marit. Rara. *Pinnulariae decussatae* admodum similis.

— *lineolata?* indica rostris longioribus graviter differt.

28. — *sima:* testula lineari laevi, utroque fine ab opposito latere oblique rotundato, linea media sigmoide, lateribus rectis. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Kings Island, Madramacan et fluv. Tenasserim Indiae maritima. Frequens.

29. *Odontella? amphicephala:* testula (silicea?) laevis angusta bacillaris, sub quovis apice constricta, hinc utroque fine capitata, rotunda, catenatim consociata. Long. bacilli singuli

— $\frac{1}{96}'''$. In Tagi ostio Lusitaniae. *Pinnulariae dicephalae* singulorum habitus. Rara. *Anaulus?*

30. *Pinnularia? asperula:* testula a latere turgida brevi rhombeo-lanceolata sexangula, striis punctatis aspera, umbilico suborbiculari, rima media flexuosa, aréa rimae laevi longitudinali prope umbilicum valde dilatata. Longit. — $\frac{1}{40}'''$. Ad Kings Island, Madramacan et Tenasserim Indiae maritima. Ad *Stauropteram* (Pinnulariam) *asperam* Norwegiae, a qua *Pinnularia aspera* Indiae valde differt, propius accedit.

31. — *australis:* testula lanceolata oblonga apicibus subacutis, umbilici suborbicularis area lineari-lanceolata ante apicem cessante, pinnulis linea longitudinali divisis. Longit. — $\frac{1}{32}'''$. Ad Kings Island et Madramacan Indiae maritima. Rara.

32. — *decussata:* testula rhombeo-lanceolata apicibus subacutis, area umbilicari obsoleta, pinnulis punctatis subtilissimis decussatis. Longit. — $\frac{1}{46}'''$. Ad insulas Madramacan et Kings Island Indiae maritima. Rara.

33. *Kochii:* testula magna elongata, a dorso lanceolata marginibus leviter undulatis, undulis utrinque tribus media validissima, apicibus subacutis, pinnulis obliquis, area umbilici laevi latissima utrumque apicem attingente. Longit. — $\frac{1}{15}'''$. Ad Ilidscham Kurdistaniae fossilis. Rara.

P. Esox area umbilicari tenuissima aut obsoleta differt, chilensis pinnulae rectae, asiaticae obliquae sunt.

34. — *Petersii:* testula dilatata ampla, utroque fine subito attenuato brevissime rostrato, linea media duplici, area umbilicari longitudinali angusta, pinnulis punctatis subtilissimis. Longit. — $\frac{1}{35}'''$. Ad Tagi ostium in Lusitania frequens.

35. — *stelligera:* testula rhombeo-lanceolata apicibus subito attenuatis rostratis obtusis, pinnulis punctatis subtilibus ad umbilici aream laevem orbicularem distincte radiatis. Longit. — $\frac{1}{45}'''$. Ad Kings Island et Madramacan Indiae maritima. Rara.

36. *Rhaphoneïs angusta:* testula longe lanceolata apicibus acutis, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$ 24, area laevi media nulla. Longit. — $\frac{1}{65}'''$. Ad ins. Madramacan Indiae. Rara.

37. — *lanceolata:* testula rhombeo-lanceolata apicibus obtusis, pinnulis in $\frac{1}{96}'''$ 21, area media longitudinali lineari-lanceo-

lata laevi. Longit. — $\frac{1}{54}'''$. Ad Mergui, Kings Island et Madramacan Indiae frequens maritima.

38. *Rhaphoneïs indica:* testula elliptico-lanceolata apicibus obtusis pinnulis in $\frac{1}{96}'''$ 15, area media longitudinali lineari-lanceolata laevi. Longit. — $\frac{1}{42}'''$. In fluvio Tenasserim Indiae maritima. Semel.

39. *Stauroneïs Sieboldii:* testula magna lanceolata laevi, utroque fine longe attenuato rostrata, rostris obtusis, fere sexies longiore quam lata. Longit. — $\frac{1}{16}'''$. In Japoniae humo frequens.

40. *Surirella cordata:* testula a latere ovata subcordata pinnulis laxis in linea media contiguis, in $\frac{1}{96}'''$ 4. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Fossilis ad Ilidscham Kurdistaniae. Semel.

41. — *liolepta:* testula stiliformi quater longiore quam lata, utroque fine obtuso linea media carente, margine tenui subtiliter striolato. Longit. — $\frac{1}{30}'''$. Maritima ad ins. Madramacan Indiae. Rara.

42. — *liosoma:* testula longe elliptica ter longiore quam lata, linea media tenui in area tota laevi, margine tenui subtiliter striolato. Longit. — $\frac{1}{28}'''$. Ad ins. Madramacan Indiae maritima. Semel.

43. — *praetexta:* testula longe ovata bis et tertiam partem longiore quam lata, pinnulis laxiusculis, in $\frac{1}{96}'''$ 5, medium versus late interruptis et in linea media non contiguis, hinc 4 series referentibus, area media lineari lata et duabus lateralibus laevibus. Longit. — $\frac{1}{21}'''$. Ad insulas Kings Island et Madramacan Indiae maritima. Rara.

44. — *uninervis:* testula parva ovata, dimidio longiore quam lata, pinnulis ad marginem reticulatis in linea media tenui contiguis in $\frac{1}{96}'''$ 7. Habitus *S. fastuosae*. Longit. — $\frac{1}{56}'''$. Ad insulam Madramacan Indiae et in ostio Zambezes fluvii Africae maritima. Rara.

45. *Syringidium bicorne:* testula tereti oblonga, laevi, media turgida, altero fine attenuato bis leviter constricto acuminato, altero subgloboso turgido (aperturis?) bicorni. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Variat corniculis acutis et interiecto aculeo parvo. In ostio Zambezes fluvii Africae et in mari indico frequens.

Terpsinoë indica vide *Anaulus indicus*.



46. *Trachelomonas cucullata:* testula pusilla ovata laevis rostrata, rostri brevis cucullo circulari basali. Longit. $\frac{1}{192}'''$. In montibus nivosis (Sierra Nevada) Hispaniae. Rara.

47. — *rostrata:* testula parva laevis globosa, rostello praelongo tenui corporis fere longitudine. Longit. totius — $\frac{1}{98}'''$. In Japoniae terris. Semel.

48. *Triceratium ocellatum:* testula ampla cellulosa, lateribus leviter concavis, apicibus attenuatis obtusis, cellulis inaequalibus mediis maximis hexagonis (in $\frac{1}{96}'''$ 4 — 5) lateralibus sensim minoribus, ordine distincto nullo. Diam. — $\frac{1}{17}'''$. Ad ostium fluvii Tenasserim Indiae. Rara.

— *Favus β ventricosum* testulae lateribus convexis differt. Eadem forma in mari boreali Friesiam alluente et in indico obviam facta est. Frequens.

b. Phytolitharia.

49. *Amphidiscus anceps:* corpusculo aciculari utroque apice subgloboso capitato, canali medio obsoleto. Longit. — $\frac{1}{10}'''$. Ad Loandam Africae et in India frequens maritimus.

50. *Lithodermatium? Assula:* corpusculo plano heptagono, subtilissime punctato, angulis leviter cristatis. Diam. — $\frac{1}{96}'''$. Semel.

51. *Lithostylidium ventricosum:* corpusculo oblongo bacillari medio tumido, utroque latere dentato. = *L. Amphiodon* ventricosum. Long. — $\frac{1}{30}'''$. In Japoniae humo.

— *sinuosum* Indiae ab illo Ascensionis Insulae paullo gravius differt, nam quadrati habitum prae se ferens in utroque opposito margine irregulariter dentatum et sinuosum est.

52. — *Triceros:* corpusculo tricorni, cornibus crassis obtusis brevibus. Diam. — $\frac{1}{44}'''$. Ad Kings Island Indiae maritimum.

53. *Lithodontium angulosum:* corpusculo ovato habitu *Lithodontii nasuti*, sed parte obtusa pentagona. Diam. — $\frac{1}{44}'''$. Ad ins. Madramacan Indiae.

54. — *asperum:* corpusculo oblongo brevi subclavato apiculoso. Long. — $\frac{1}{44}'''$. Ad insulam Madramacan Indiae.

55. — *panduriforme:* corpusculo oblongo habitu *Lithodontii nasuti*, sed parte obtusa denuo constricta et rotundata. Diam. — $\frac{1}{48}'''$. Ad Kings Island Indiae.

56. *Spongolithis amblyocephala:* corpusculo aciculari utrinque aequaliter rotundo undique apiculato, canali medio. (= *Spong. obtusa* aspera). Longit. — $\frac{1}{14}$'''. Ad insulam Madramacan Indiae et in ostio Zambezes Africae.

57. — *anthocephala:* corpusculo valido aciculari, uno fine trilobo, altero acuto, interdum pugionis forma. Long. — $\frac{1}{36}$''' fragm. Ad insulas Madramacan et Kings Island Indiae.

58. — *amblyopora:* corpusculo aciculari turgido utrinque aequaliter rotundo, superficie porosa, canali medio obsoleto. (= *Spong. fistulosa* sine canali medio). Long. — $\frac{1}{20}$'''. Madramacan.

59. — *Nais:* corpusculo aciculari laevi gracili, uno fine acuto altero rotundo eoque flexuris brevibus serpentinis insigni. Longit. — $\frac{1}{16}$'''. Ad Maiottam insulam. *Sp. Fusti* affinis.

c. *Polythalamia:*

60. *Aspidospira globularis:* testula maiore turgida laevi, 16 cellulis $\frac{1}{19}$''' lata, superficie convexa integerrima non spirali, plana superficie spirali et porosa, poris sparsis parvis in $\frac{1}{96}$''' 3 - 4, centrali cellula parva $\frac{1}{200}$''' fere lata, sexta secundam prope attingente. Diam. — $\frac{1}{19}$'''. Ad Loandam Africae.

61. — *indica:* testula minore turgida laevi, 10 cellulis $\frac{1}{17}$''' fere lata, superficie convexa non spirali leviter aspera et cum spirali, eadem aspera, subtilibus sparsisque poris pervia (in $\frac{1}{96}$''' 3 - 5) centrali cellula $\frac{1}{192}$''' lata, sexta secundam fere mediam tangente. Diam. — $\frac{1}{17}$'''. Ad Pulo Pinang Indiae.

Aspidospiras antea pororum absentia in plano et apertae spirae latere distinxi, specierum auctus numerus aut generum numerum augere, aut characterem pristinum mutare cogit. Pororum characterem negligere malui. A *Planulinis* has formas nunc distinguo laterum convexitate aperte inaequali et apertura non conspicua. Spiram in convexo latere gerunt *Porospirae,* in plano *Aspidospirae.*

62. *Bigenerina striata:* testula minore, 12 cellulis $\frac{1}{9}$''' longa, superficie integra longitudinaliter laxe striata, striis s. carinis in quovis opposito latere 5 (hinc verisimiliter 12), prima cellula ampla globosa $\frac{1}{80}$''' lata, 9 primis alternis $\frac{1}{14}$'''

longis, excepta prima singulis elongatis. Longit. — $\frac{1}{9}$'''. Ad Loandam Africae.

63. *Clidostomum polystigma:* testula minore, 15 cellulis $\frac{1}{15}$''' longa, late lanceolata, singulis cellulis depressis tota superficie poris subtilibus sparsis perforata, oris operculo tumido, prima cellula $\frac{1}{288}$''' lata, 4 - 5 primis $\frac{1}{96}$''' longis. Longit. — $\frac{1}{15}$'''. Ad Loandam Africae. *C. gibbosum* = *Textilaria gibbosa* d'Orbigny. Cf. *Grammostomum attenuatum*.

64. *Cenchridium Sphaerula:* testula ampla laevi subgloboso-ovata, ore simplici in parte subacuta, siphone medio amplo ultra duas tertias partes permeante, fine sensim ampliore. Diam. $\frac{1}{24}$'''. Ad Pulo Pinang Indiae. *Miliola tubuligera* alia species.

65. *Colpopleura Leptostigma:* testula microscopica, 15 cellulis $\frac{1}{26}$''' lata, superficie in utroque latere subtilissime porosa, apertura laterali sub cellulae lobo emarginato, centrali cellula $\frac{1}{220}$''' lata, septima secundam attingente. Latit. — $\frac{1}{26}$'''. Ad Mergui Indiae.

66. *Grammobotrys africana:* testula minore elongata parietibus tenuibus hyalinis subtilissime punctatis, apertura sub apice ampla longitudinaliter oblonga, cellulis in $\frac{1}{15}$''' 10, prima cellula ampliore $\frac{1}{144}$''' lata cum secunda $\frac{1}{96}$''' longa. Spirae ambitus quaternarius fere visus est. Longit. — $\frac{1}{15}$'''. Ad Loandam Africae et ad Button Island Indiae. Cf. Monatsber. 1844. pag. 95. *Grammobotrys*.

67. *Grammostomum angustum:* testula minore lineari, 20 cellulis $\frac{1}{15}$''' longa ter longiore quam lata, laevi, lateribus subtiliter porosis, prima cellula ampliore $\frac{1}{192}$''' lata globosa, reliquis transverse oblongis, primis 4 cellulis $\frac{1}{96}$''' longis. Longit. — $\frac{1}{15}$'''. Ad Button Island Indiae.

Haec forma media inter *G. coscinopleuram* et *maculatum* littoris germanici est.

68. —? *attenuatum:* testula minima lineari, 14 cellulis $\frac{1}{21}$''' longa, ter longiore quam lata, subtiliter aspera, non porosa, prima cellula ampliore $\frac{1}{144}$''' lata globosa, reliquis transverse oblongis, primis 4 paullo longioribus quam $\frac{1}{96}$'''. Longit. — $\frac{1}{21}$'''. Ad Pulo Pinang Indiae. An *Clidostomi* species?

69. — *cordatum:* testula minore cordato-lanceolata, tertia parte longiore quam lata, 19 cellulis in $\frac{1}{16}$''', laevi, poris

distinctis sparsis aequaliter perforata, prima cellula globosa parva $\frac{1}{288}'''$ lata, 5 primis $\frac{1}{96}'''$ longis, secundariis late transverse oblongis. Longit. — $\frac{1}{16}'''$. Ad Button Island Indiae et ad Loandam Africae.

70. *Grammostomum coronatum:* testula microscopica oblonga, 8 cellulis $\frac{1}{31}'''$ longa, laevi, pororum parvorum serie transversa in quavis cellula media, prima cellula $\frac{1}{192}'''$ lata globosa, reliquis transverse oblongis, tribus primis coniunctis $\frac{1}{96}'''$ longis. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

71. — *confluens:* testula minima oblonga, 7 cellulis $\frac{1}{21}'''$ aut $\frac{1}{26}'''$ aequante, laevi, pororum fasciis latis reticulata, prima cellula globosa magna $\frac{1}{100}'''$ lata, reliquis oblongis, 4 primis coniunctis fere $\frac{1}{48}'''$ aequantibus. Longit. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae. *Gr. maculato* affine, quod superficie subtiliter aspera differt, et cuius primae duae cellulae non $\frac{1}{48}'''$, sed $\frac{1}{96}'''$ aequant.

72. — *laeve:* testula microscopica ovato-oblonga laevissima tenui hyalina integerrima, cellulis 7 in $\frac{1}{33}'''$, prima cellula parva $\frac{1}{288}'''$ lata globosa, reliquis oblongis subacutis mox increscentibus, 3 primis $\frac{1}{96}'''$ excedentibus. Longit. — $\frac{1}{33}'''$. Habitus *Polymorphinae.* Ad Loandam Africae.

73. — *Lingua:* testula minore oblonga laevi dilatata, in $\frac{1}{16}'''$ cellulis 16, primis prope basin, reliquis (a decima inde) totis porosis, poris maiusculis, prima cellula inclusa magna globosa, reliquis transverse oblongis parum obliquis rotundatis, prima $\frac{1}{130}'''$ lata, cum duabus sequentibus $\frac{1}{96}'''$ longa. Longit. — $\frac{1}{16}'''$. Ad Loandam Africae.

74. — *Megastigma:* testula minore oblonga laevi latiuscula, 16 cellulis $\frac{1}{15}'''$ aequante, prima cellula parva globosa $\frac{1}{288}'''$ lata reliquis oblongis subacutis obliquis, poris magnis saepe irregularibus sparsisque ubique obsitis, prima et secunda cellula inclusis, 4 primis $\frac{1}{96}'''$ longis. Longit. — $\frac{1}{15}'''$. Ad Pulo Pinang.

75. — *polyporum:* testula lanceolata minore laevi, 9 cellulis $\frac{1}{18}'''$, 13 $\frac{1}{11}'''$ aequante, prima globosa ampliore $\frac{1}{125}'''$ fere lata, reliquis oblique oblongis subacutis, poris sparsis maiusculis aequaliter obsitis, prima cellula dimidia exserta, cum secunda

$\frac{1}{96}$''' nondum aequante. Longit. — $\frac{1}{11}$'''. Ad Pulo Pinang et Button Island Indiae.

76. *Grammostomum rotundatum:* testula ovata microscopica laevi, cellulis 11 in $\frac{1}{31}$''' spatio, prima globosa minima $\frac{1}{300}$''' lata parum prominula, hinc apice rotundato, reliquis cellulis rotundatis laxe et subtiliter porosis, poris sparsis medium versus evanescentibus, $5\frac{1}{2}$ primis cellulis $\frac{1}{96}$''' aequantibus. Longit. — $\frac{1}{31}$'''. Ad Mergui Indiae.

77. — *semiporosum:* testula minore laevi anguste lanceolata apice attenuato subacuto, 19 cellulis $\frac{1}{15}$''' fere aequante, prima globosa minima $\frac{1}{300}$''' lata exserta (huic subacuta) reliquis cellulis oblique oblongis subacutis, lateribus late et eleganter porosis, pororum serie in basi cuiusvis cellulae ad medium prodeunte, et binas coniungente, 5 primis cellulis $\frac{1}{96}$''' fere aequantibus. Longit. — $\frac{1}{15}$'''. Ad Pulo Pinang et Mergui.

Primae cellulae *seriato* affines sunt, sed angustiores.

78. — *seriatum:* testula rhombeo-(late) lanceolata minore laevi, 16 cellulis $\frac{1}{21}$''', $15\frac{1}{22}$''' longa, prima globosa parva $\frac{1}{184}$''' lata parum exserta (hinc obtusa) reliquis cellulis transverse oblongis obtusis, pororum magnorum serie simplici in basi cuiusvis cellulae, primis 3-6 interdum irregularibus, 4 primis $\frac{1}{96}$''' longis. Long. — $\frac{1}{21}$'''. Ad Pulo Pinang, Mergui et Button Island.

Utrum forma paullo angustior, ad cellulam 13-mam usque *Gr. seriato* similis, dein superne vero *semiporosum* referens, quae prope Pulo Pinang collecta est, alterutri adnumeranda, an nova species sit, dubium mansit.

79. — *sphaerostigma:* testula minore oblonga laevi, 16 cellulis $\frac{1}{21}$''' superans, cellulis omnibus subglobosis in latere subtiliter porosis, in medio integris, cellula prima $\frac{1}{288}$''' lata, sex primis $\frac{1}{96}$''' paululum excedentibus. Longit. — $\frac{1}{21}$'''. Ad Pulo Pinang et Button Island.

80. — *sulcatum:* testula minima oblonga sulcata, 11 cellulis $\frac{1}{21}$''' aequans, cellula prima ampliore $\frac{1}{150}$''' lata, reliquis transverse obliquis, omnibus subtiliter ubique porosis, 7 primis cellulis carinis tenuibus 7 continuis insignibus, 3 primis $\frac{1}{96}$''' longis. Longit. — $\frac{1}{21}$'''. Ad Button Island Indiae.

81. *Gyroidina lenticularis:* testula microscopica, 12 cellulis $\frac{1}{28}'''$ lata, utraque superficie subtilissime granulata integerrima, apertura frontis media rotunda magna, media cellula $\frac{1}{100}'''$ lata, septima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{28}'''$. Ad Loandam Africae. *G. punctatae* nostri maris valde affinis forma, cui 15 cellulae $\frac{1}{30}'''$ explent. Cfr. *Planulina? turgida.* Genus a d'Orbigny 1834 suppressum restitui.

82. *Megathyra obliqua* cfr. *Planulina? obliqua. Planulinae vitreae* etiam habitus *Megathyrae* videtur.

83. *Miliola amphioxys:* testula ovato-oblonga microscopica laevi, ore subrostrato, opposito fine acuto, acumine non producto. Long. — $\frac{1}{40}'''$. Ad Button Island Indiae.

84. — *annulata:* testula lageniformi ampla, minore, subtiliter dense punctata, ventre ovato, collo s. rostro longo ($\frac{1}{3}$), annulis turgidis (9) insigni. Longit. — $\frac{1}{11}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

85. — *elongata:* testula subcylindrica lageniformi minore laevi, collo rostrove brevi simplici, postica parte rotunda, fundo intus in stylum brevem elevato. Longit. $\frac{1}{19}'''$. Ad Pulo Pinang.

86. — *Lagena:* testula minore lageniformi laevi, collo tenui longo, ore dilatato limbato, ventre oblongo. Longit. $\frac{1}{19}'''$. Ad Mergui Indiae.

87. — *rostrata:* testula microscopica lageniformi laevi, collo tenui elongato simpliciter terminato, ventre oblongo. Longit. $\frac{1}{32}'''$. Ad Pulo Pinang.

88. — *semistriata:* testula microscopica lageniformi, collo brevi ore dilatato limbato, ventre ovato, dimidia et postica parte longitudinaliter striata, striis in dimidia circumitus parte 8. Longit. — $\frac{1}{30}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

89. — *spiralis:* testula minore lageniformi, ventre ovato turgido carinis tenuibus (10?) longitudinalibus insigni, colli carina spirali elegante singula. Long. $\frac{1}{15}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae. Collum $\frac{1}{3}$ totius. *M. annulatae* propinqua.

90. *Nodosaria Polystigma:* testula minore turgida moniliformi, superficie leviter aspera, articulis subglobosis, primo sphaerico $\frac{1}{46}'''$ lato, turgidis partibus porosis. Duo primi articuli $\frac{1}{20}'''$ longi. Ad Pulo Pinang.

91. *Phanerostomum Cribrum:* testula minima laevi, 8 cellulis $\frac{1}{23}'''$ lata, tota superficie poris crebris parvis sparsis perforata, prima cellula ampla $\frac{1}{90}'''$ lata, septima secundae insidente. Diam. $\frac{1}{23}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

92. — *globulosum:* testula microscopica laevi, 8 cellulis $\frac{1}{47}'''$ lata, singulis cellulis poris paucis maioribus sparsis 1 - 4 instructis, prima parva $\frac{1}{288}'''$ lata, sexta secundae insidente. Diam. $\frac{1}{47}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

93. *Planularia exilis:* testula microscopica laevi integra, 7 cellulis $\frac{1}{48}'''$ longa, prima cellula $\frac{1}{192}'''$ lata globosa, 5 primis concentricis a sexta inde eccentricis. Longit. — $\frac{1}{48}'''$. Ad Loandam Africae.

94. *Planulina? apiculata:* testula microscopica, cellulis 12, extus in medio longius apiculatis, $\frac{1}{33}'''$ lata, prima s. media cellula $\frac{1}{220}'''$ lata, septima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{33}'''$. Ad Pulo Pinang. *Colpopleura?*

95. —? *conspersa:* testula microscopica laevi, 11 cellulis $\frac{1}{27}'''$ aequans, superficie poris minimis, ad basin cellularum interdum deficientibus, dense conspersa, media cellula $\frac{1}{144}'''$ fere lata, septima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{27}'''$. Ad Pulo Pinang.

96. —? *elegans:* testula minore laevi, 8 cellulis $\frac{1}{19}'''$ aequante, superficie spirae apertae integra, opposita laxe et aequaliter porosa, poris magnis, media cellula ampla $\frac{1}{72}'''$ lata, octava secundae insidente. Diam. $\frac{1}{19}'''$. Pulo Pinang. An *Aspidospira?*

97. — *gemmacea:* testula minima laevi, 9 cellulis $\frac{1}{21}'''$ lata, superficie spirae apertae planiore ocellis rotundis in quavis cellula maximis paucis insigni, opposito latere ocellis carente parum turgido, utraque superficie subtilissime punctata, centrali cellula nodulis gemmaceis dense ornata, $\frac{1}{80}'''$ lata, octava secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang.

98. — *lugubris:* testula minore subtilissime aspera, et porosa, 10 cellulis $\frac{1}{38}'''$, 12 $\frac{1}{22}'''$ lata, media cellula parva $\frac{1}{220}'''$ lata, septima secundae insidente. Diam. $\frac{1}{38}'''$. Ad Pulo Pinang.

99. — *nebulosa:* testula minore laevi subtilissime porosa, hinc tanquam nebulosa, 9 cellulis $\frac{1}{22}'''$ lata, media $\frac{1}{100}'''$

lata, septima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{22}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

Planulina? obliqua: testula microscopica laevi integra, 11 cellulis $\frac{1}{36}'''$ lata, cellulis omnibus a spirae latere visis rhomboidibus-obliquis, prima parva $\frac{1}{260}'''$ fere lata, sexta secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{36}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae. *Megathyrae* species esse nunc videtur.

100. — *quaternaria:* testula microscopica laevi, in media quavis cellula pororum acervo insigni, 6 cellulis $\frac{1}{31}'''$ lata, prima $\frac{1}{116}'''$ fere lata, sexta secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Pulo Pinang.

101. —? *turgida:* testula minore, punctis (poris?) minutissimis nebulosa, 8 cellulis $\frac{1}{22}'''$ lata, media $\frac{1}{136}'''$ lata, octava secundam nondum attingente, cellulis porrectis (Cristellariae habitu), fronte turgida. Diam. — $\frac{1}{22}'''$. Ad Pulo Pinang. An *Gyroidina?*

102. — *vitrea:* testula microscopica, subtilissime punctata vitrea, 14 cellulis $\frac{1}{46}'''$ lata, media $\frac{1}{288}'''$ fere lata, septima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{46}'''$. Ad Pulo Pinang. *Megathyrae* habitus.

103. *Polymorphina? armata:* testula microscopica laevi, prope basin externam cuiusvis cellulae aculeo parvo armata, 7 cellulis subglobosis $\frac{1}{31}'''$ longa, prima $\frac{1}{130}'''$ fere lata, duabus primis $\frac{1}{90}'''$ longis. Longit. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Pulo Pinang. Aperturam lateralem esse et formam *Grammobotryos* generi adscribendam esse suspicor.

104. —? *globulosa:* testula minore, *Guttulinae* habitu, laevi, 19 cellulis $\frac{1}{19}'''$ longa, cellulis omnibus globosis, prima $\frac{1}{288}'''$ lata, sex primis $\frac{1}{96}'''$ longis. Diam. — $\frac{1}{19}'''$. Ad Pulo Pinang. Haec forma ostiolo laterali ad *Grammabotryos* genus accedit, sed forma ostioli rotunda aliena est.

105. *Porospira indica:* testula minore laevi in spirae patulae et turgidae latere validius porosa in opposito latere subtilius aut non porosa, cellulis omnibus amplioribus, 10 in $\frac{1}{30}'''$, 19 in $\frac{1}{16}'''$, media $\frac{1}{160}'''$ — $\frac{1}{96}'''$ lata, octava secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{16}'''$. Ad Button Island Indiae.

106. — *quaternata:* testula microscopica laevi in spirae apertae et turgidae latere subtilius, in opposito plano latere

paullo validius porosa, 9 cellulis $\frac{1}{47}'''$ lata, media $\frac{1}{288}'''$ fere lata, quinta secundam tangente, quaternis in opposito latere spiram occultantibus. Diam. — $\frac{1}{47}'''$. Ad Loandam Africae.
Pyrulina? cribrosa: testula minore oblonga subtilissime punctata, 10 cellulis $\frac{1}{20}'''$ longa. Forma et totus habitus *Grammobotryos africanae.* Apertura terminalis in sola terminali cellula conspicua denuo examinata dubia visa est. Hinc ad *Grammobotr.* aptius delegatur, cui simillima est. Mergui Indiae.

107. *Proroporus? denticulatus:* testula minore oblonga, cellulis oblique oblongis ad lateralem basin denticulo insignibus, integerrimis, ore in summo lateris apice non exacte terminali. Fragmentum $\frac{1}{36}'''$ latum in $\frac{1}{18}'''$ longitudine 10 cellulas obtulit, primis nonnullis deficientibus. Ad Loandam Africae.

108. *Quinqueloculina Argus:* testula lanceolata rostrata, fine posteriore rotundato, superficie poris magnis irregnlaribus sparsisque perforata et aspera. Pori sextam tubuli singuli transversam partem fere aequant et duo tresve in transversa linea aequali distantes spatio locum habere solent. Long. — $\frac{1}{13}'''$. Ad Pulo Pinang.

— ? *caudata*, vide *Spiroloculina caudata.*

109. — *Placenta:* testula rhombeo-suborbiculari integra subtilissime granulata, loculis dilatatis, ostiolo (simplici?) amplo, cellulis pluribus in medio intricatis, in uno latere ab extremis duabus obtectis, in altero apertis. Diam. — $\frac{1}{14}'''$. Ad Pulo Pinang. *Biloculina?*

110. — *porosa:* testula rhombeo-lanceolata oblonga rostro brevi (laeso), superficie poris maiusculis irregularibus sparsis perforata, cellulis in medio intricatis ab utroque latere semitectis. Diam. — $\frac{1}{13}'''$. Ad Pulo Pinang.

Plicatilia omnia ob involutas et intricatas medias cellulas difficilius extricantur.

111. *Rotalia ampla:* testula microscopica, 7 cellulis $\frac{1}{32}'''$ lata, subtilissime punctata, media cellula magna $\frac{1}{96}'''$ lata, sexta secundam non tangente. Diam. — $\frac{1}{32}'''$. In ostio fluvii Zambezes et ad Majottam insulam Africae.

112. *Rotalia? Argus:* testula microscopica 7 cellulis $\frac{1}{27}'''$ lata, spirae latere planiore ocellis magnis insigni (6 - 10 in maioribus cellulis), altero latere turgidiore subtilissime granulato, media cellula ampla $\frac{1}{96}'''$ lata, nona secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{27}'''$. Ad Pulo Pinang.

113. — *centralis:* testula microscopica, 9 cellulis $\frac{1}{31}'''$ lata, media cellula $\frac{1}{100}'''$ lata, nona secundae insidente, singulis ad basin mediam internam ocello (poro?) magno singulo notatis. Diam. — $\frac{1}{31}'''$. Ad Pulo Pinang.

114. — *denaria:* testula minore, 9 cellulis $\frac{1}{21}'''$ superante cellula media globosa $\frac{1}{96}'''$ lata, reliquis mox valde dilatatis (latioribus quam altis), decima secundam tangente, omnibus subtilissime punctatis. Diam. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang.

115. — ? *fasciata:* testula minore 6 cellulis $\frac{1}{13}'''$ lata, media cellula maxima — $\frac{1}{46}'''$ lata, sexta secundam non tangente, omnibus cellulis subglobosis et subtilissime punctatis, pororum maiorum fascia transversa in anteriore cuiusvis cellulae parte laterali, media cellula in spirae turgidiore latere tuberculata. Diam. — $\frac{1}{13}'''$. Ad Glückstadt. Cfr. Monatsber. 1843. p. 163.

116. — ? *Leptodiscus:* testula minima disciformi, 13 cellulis $\frac{1}{21}'''$ lata subtilissime punctata (foraminosa), media cellula $\frac{1}{170}'''$ lata orbiculari, reliquis omnibus falcatis, sexta secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{21}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

Haec species proxime ad *Rosalinam ariminensem* d'Orbignyi accedit, quam propter formam non lenticularem sed discoidem cum aliis in *Platyoeci* subgenere a *Rotaliis* separaverim.

— *Phaenostigma* Indiae ad Mergui observata ab eadem nostri maris specie cellula media minus ampla ($\frac{1}{136}'''$ lata) differt. Diam. $\frac{1}{23}'''$.

117. — *Planulina:* testula minore, 12 cellulis $\frac{1}{18}'''$ lata, cellula media parva $\frac{1}{170}'''$ fere lata globosa, reliquis sensim mox valde dilatatis (*Planulinae* habitu), decima secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{18}'''$. Ad Pulo Pinang.

Rotaliae, quae cellularum unum ambitum gerunt, incerti generis sunt, plurium generum status iuveniles esse possunt. Secundus ambitus characteres tribuit.

118. *Rhynchospira indica:* testula minore, 9 cellulis $\frac{1}{19}'''$ superante, superficie aspera et poris parvis sparsis perforata, media cellula $\frac{1}{136}'''$ fere lata, omnibus subglobosis, sexta secundae insidente. Diam. — $\frac{1}{19}'''$. Ad Pulo Pinang.

119. *Siderolina? indica*: testula magna triangula triaculeata turgida, 18 cellulis (sine aculeis) $\frac{1}{7}'''$ aequante, cum aculeis $\frac{1}{3}'''$ lata, centrali cellula globosa $\frac{1}{96}'''$ fere lata, quarta secundae insidente, superficie subtilissime punctata, apertura non conspicua. Diam. — $\frac{1}{2}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae frequens.

Haec hodieque viva forma illis in Hollandiae stratis cretaceis frequentibus stellulis, quod ad aculeorum e centro originem, maxime memorabilem, adeo convenienter constructa est, ut typus earum iure dicatur. Verum altero charactere, spira nimirum in uno latere conspicua, nec ab utroqne latere inclusa, ita differt, ut genericum characterem inde non depromere non possimus. Ideoque *Siderospirae indicae* nomine in posterum nominanda erit. Cellulas bilobas aculeum involventes non pro duabus, sed pro una habui.

Siderolina Desfrancii incertae patriae et parcae indaginis, ulterius a me conferri nequit.

120. *Spiroloculina caudata:* testula lanceolata laevis rostrata, rostro brevi, opposito fine valde attenuato subcaudato obtuso, in $\frac{1}{12}'''$ flexuris 4, tubo interiore continuo. Longit. — $\frac{1}{12}'''$. Ad Pulo Pinang.

Tales tubo continuo insignes formas d'Orbigny *Uniloculinas* vocare videtur. Subgeneris non generis characterem hunc esse censuerim.

121. — *orbicularis:* testula minore suborbiculari laevi, 4 cellulis $\frac{1}{22}'''$ lata, singulis cellulis semicircularibus, ostiolo simplici. Diam. — $\frac{1}{22}'''$. Ad Pulo Pinang, Majottam? et Zambezen?

122. *Strophoconus Gemma:* testula microscopica ovato-oblonga laevi, 7 cellulis $\frac{1}{49}'''$ longa, prima $\frac{1}{200}'''$ fere lata (apertura apicali magna?). Diam. — $\frac{1}{49}'''$. Ad Pulo Pinang. Eadem ad Aeginam Graeciae fossilis.

123. *Textilaria Flesus:* testa minore lanceolata, cellulis amplis sensim valde dilatata, prima $\frac{1}{80}'''$ fere lata exserta, hinc

testae basi attenuata, primis $3\frac{1}{2}$ cellulis $\frac{1}{48}'''$, 11 primis $\frac{1}{12}'''$ longis. Diam. — $\frac{1}{12}'''$. Ad Button Island Indiae.

124. *Textilaria Pleuronectes:* testa minore ovata cellulis amplis subito valde dilatata, prima $\frac{1}{76}'''$ lata inclusa, hinc testae basi late rotunda, primis 3 cellulis $\frac{1}{48}'''$, 14 primis $\frac{1}{8}'''$ altis. Diam. — $\frac{1}{6}'''$. Ad Button Island.

125. *Truncatulina australis:* testa $\frac{3}{4}'''$ lata et alta conica ultra 30 cellulis instructa, 29 cellulis $\frac{1}{2}'''$ fere aequans, cellularum septis ubique extus eleganter et distincte granulatis (tanquam margaritarum seriebus ornatis) et subtilissime punctatis, media cellula $\frac{1}{48}'''$ fere lata, octava secundae insidente. Rima obsoleta. Diam. — $\frac{3}{4}'''$ ad Pulo Pinang Indiae frequens.

126. — ? *laevis*: testa minore 8 cellulis $\frac{1}{17}'''$ lata, media cellula $\frac{1}{48}'''$ fere lata, quinta secundam attingente, omnibus subtilissime et subtilius quam in praecedente punctatis, nec granulatis. Diam. — $\frac{1}{17}'''$. Ad Pulo Pinang semel. Cellulae externae nonnullae denticulo medio externo insignes sunt.

127. *Uvigerina cribrosa:* testa ovato-oblonga, cellulis 7, valde turgidis ovatis breviter rostratis, $\frac{1}{16}'''$ longis, subtiliter porosa, prima cellula $\frac{1}{140}'''$ fere lata, rostri summo margine dilatato. Longit. — $\frac{1}{16}'''$. Ad Pulo Pinang.

128. — *decora:* testa ovata, cellulis triangulis in posteriore plano latere eleganter dentatis, crystallinis subtilissime granulatis, 9 cellulis $\frac{1}{22}'''$ longa, prima globosa $\frac{1}{144}'''$ fere lata, ostiolo terminali simplici amplo. Longit. — $\frac{1}{22}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

129. — *laevis:* testa ovata, cellulis 4, ovatis breviter rostratis laevibus integris, $\frac{1}{32}'''$ longis, prima cellula subglobosa $\frac{1}{130}'''$ fere lata, rostello simplici truncato. Longit. — $\frac{1}{32}'''$. Ad Pulo Pinang Indiae.

Hierauf berichtete derselbe über einen am 15. Mai 1830 in Malta gefallenen atmosphärischen Staub, dessen Gehalt an mikroskopischen Organismen und Gleichheit mit dem des atlantischen Meeres bei den Capverdischen Inseln.

Herr Charles Darwin hat dem Verfasser wieder einen meteorischen Staub übersendet, welchen der Burser Hr. R. G. Didham auf dem Schiffe Revenge am 15. Mai 1830 in Malta gesammelt hat. Hr. Didham hatte diese Substanz zuerst an Hrn. Lyell gegeben, der sie an Hrn. Darwin, wie dieser an den Verfasser abgegeben hat. Der Verf. erhielt das vorliegende Original-Päckchen in weiſsem Schreibpapier mit den Aufschriften der verschiedenen Besitzer. Vom Sammler ist darauf bemerkt, daſs die Atmosphäre damals orangegelb und dick war und daſs der gesammelte Staub mit einem Platzregen herabgekommen. Der Wind war *E.S.E.* Ferner bemerkt derselbe, daſs er auf demselben Schiffe am 15. Mai 1834 in der Palmas Bay bei Sardinien war und dieselbe Erscheinung beobachtet habe.

Die mikroskopische Analyse dieses (doch wohl *Scirocco?*-) Staubes von Malta, welcher von Farbe ebenfalls röthlich ist, hat folgenden Gahalt an mikroskopischen erkennbaren Organismen ergeben:

a. Kieselschalige *Polygastrica:*

* *Campylodiscus Clypeus*
Discoplea?
* *Eunotia amphioxys*
* — *Argus*
* — *gibberula*
Fragilaria rhabdosoma?
* *Gallionella crenata*
* — *decussata*
* *Gallionella distans*
* — *granulata*
* — *procera*
* *Gomphonema gracile*
* *Navicula Bacillum*
* *Synedra Ulna*
— *Entomon?*

b. Phytolitharia:

* *Amphidiscus obtusus*
* *Lithodontium Bursa*
* — *curvatum*
* — *furcatum*
* — *nasutum*
* — *rostratum*
* *Lithostylidium Amphiodon*
* — *clavatum*
* — *Clepsammidium*
* — *crenulatum*
* — *Emblema*
* *Lithostylidium quadratum*
* — *Rajula*
* — *rude*
* — *Serra*
— *Taurus*
* — *unidentatum*
* *Spongolithis acicularis*
— *fistulosa*
* — *Fustis*
— *philippensis?*

c. Polythalamia:

Grammostomum — ?	*Rotalia senaria.*
— — ?	*Spiroloculina* — ?
Planulina — ?	* *Textilaria globulosa*
Rotalia globulosa β	

Es sind 15 *Polygastrica*
21 *Phytolitharia*
7 *Polythalamia*
43

Von diesen 43 Arten sind sämmtliche mit Sternchen bezeichnete in dem Staube der Capverdischen Inseln gleichartig beobachtet worden, wie das im Februar dieses Jahres der Akademie mitgetheilte ergiebt, s. d. Monatsbericht p. 33 - 35.

Es sind mithin 31 Arten in beiden atmosphärischen Niederschlägen gleichartig, 12 sind von Malta beobachtet, welche im Staube des atlantischen Oceans nicht vorkamen.

Unter diesen 12 Formen ist wieder sehr wahrscheinlich eine, welche bisher nur in Chile vorgekommen: *Synedra Entomon?* Dagegen ist auch ein Pflanzen-Kieseltheil *Lithostylidium Taurus* bisher nur auf Ascension, in Süd-Africa und Indien beobachtet. Die *Discoplea* ist eine bisher fremde, aber nicht vollständig genug erhaltene Form.

Am entscheidendsten sind die zahlreichen Polythalamien und einige Seeschwamm-Nadeln.

Die Schlüsse, welche man genöthigt ist, aus diesen Beobachtungen zu machen, sind, wie der Verfasser glaubt, folgende:

1) Es ist höchst auffallend, dafs der blendend weifse Sand der Sahara in Afrika, welchen der Ost Süd Ost-Wind nach Malta führen soll, dort, gerade so wie der, welcher vom Senegal nach den Capverden kommen soll, orangefarben niederfällt und der ganzen Atmosphäre eine gleiche Färbung giebt, auch ganz deutlich ebenso seine Farbe vielem Eisenoxyd (Gallionellen?) verdankt. In der Sahara des östlichen Nord-Afrikas hat der Verfasser selbst 6 Jahre lang Sand-Oberflächen nur blendend weifs (von Kreidekalk und Dünensand) gesehen, und andere Reisende haben nur Ähnliches berichtet. Den feinen Staub des Chamsin hat er nie orangefarben gesehen, dieser war stets grau.

2) Viele der in dem Staube vorhandenen Organismen sind zwar auch in Afrika beobachtet, allein es sind von den characteristischen afrikanischen Formen, deren sich dort überall finden, viel zu wenig dabei. *Lithostylidium Taurus* ist Asien und Afrika gemeinsam.

3) Aufser dem Mangel an ächt afrikanischen Formen und der Übereinstimmung in vielen überall verbreiteten Formen ist der Meteorstaub von Malta auch darin dem des atlantischen Oceans auffallend ähnlich, dafs beide vorherrschend Süfswasserbildungen enthalten und dafs diesen entschiedene Seeformen beigemischt sind, welche im Binnenlande nicht leicht annehmbar sind. Zwar könnten die beigemischten Polythalamien, welche in dem von Malta häufiger sind, einem Kreidesande angehören, da 3 davon mit Kreidethierchen identisch sind, allein andere sind aus der Kreide nicht bekannt, und diese Spongolithen gehören alle samt jenen Kreidethierchen auch der Jetztwelt an.

4) Auch die Mischung des Gehaltes an organischen Theilen ist dem Volumen nach in beiden Staubarten so überraschend gleich, dafs man auf eine gleiche Quelle schliefsen mufs. Eben so gleich ist die Mischung in Beziehung auf das Vorherrschen gewisser Arten von Organismen. *Gallionella granulata* und *procera* sammt den terrestrischen Phytolitharien sind in beiden an Individuenzahl überwiegend, ihre Formen fanden sich in jedem kleinsten untersuchten Theilchen des Staubes vor.

5) Durch *Synedra Entomon*, als characteristische Form für Chile, ist man wieder auf Süd-Amerika gewiesen.

6) Auf vulkanische Beziehungen des Staubes leitet kein Character. Weder ein geglühter noch ein gefritteter Zustand ist zu erkennen. Die röthliche Oxydation des Eisens ist natürlich ebenfalls nicht bezeichnend dafür.

7) Die überaus grofse geographische Verbreitung der völlig gleichen Erscheinung eines im gröfsten Mafsstabe die Atmosphäre erfüllenden röthlichen, mit ganz gleichartigen solchen Organismen gemischten Staubes, deren mehrere für Süd-Amerika characteristisch sind, erlaubt nicht mehr, sondern verlangt eine immer ernstere Berücksichtigung des vielleicht cyclischen Verhältnisses in der oberen und unteren Atmosphäre, wodurch sehr grofse Massen fester, scheinbar heterogener, aber durch gewisse

Eigenschaften verwandter terrestrischer Stoffe, Erden und Metalle, besonders für jetzt nachweislich Kieselerde, Kalk und Eisen, in der Atmosphäre schwebend gehalten werden, die, den Dunstwolken gleich, durch Wirbel und Electricität bald räumlich verdünnt, bald verdichtet werden und (wie Fichten-Pollen als Schwefelregen) mit Platzregen u. s. w. aus jeder Richtung, selbst verschmolzen ohne bedeutende Fallwirkung, niederfallen können.

8) Der Platzregen mit Ost Süd Ost-Wind und die orangefarbne dicke Atmosphäre könnte wohl durch zufällige Regenwolken im Scirocco bedingt und ohne nothwendige Verbindung sein.

9) Es erhalten nun, wie es scheint, folgende Fragen Wichtigkeit: Ist der südeuropäische Scirocco, welchen man bisher immer für den heifsen Wind der Sahara (Fortsetzung des Samum oder Chamsin) gehalten hat, der aber dennoch in seinem Staube Charactere zeigt, welche der Sahara und Afrika ganz fremd zu sein scheinen, immer auch in der gleichen Art Eisen- und Infusorien-haltig?

Läfst sich aus gewissen Gegenden Central-Afrika's die Erscheinung gerade so ableiten?

Die wissenschaftliche Antwort, gleichviel, ob bejahend oder verneinend, kann natürlich nur Product der fortgesetzten Forschung sein, welche sich hiermit einleiten möge.

Derselbe legte zuletzt eingegangene schriftliche Berichte des Dr. Herrmann Karsten über seine botanischen Arbeiten aus Puerto Cabello in Venezuela vor.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

A. F. Mauduit, *Emploi de l'Airain à défant du fer chez la plupart des peuples des cinq parties du monde etc., extraite du livre intitulé: découvertes dans la Troade, publié en* 1840. Paris, Avril 1844. 8. 8. Exempl.

(————————), *Défense de feu Lechevalier, auteur du voyage de la Troade et du feu Comte de Choiseul Gouffier contre M. P. Bakker Webb.* ib. Oct. 1844. 8. 7 Expl.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d.d. Paris d. 5. Mai d. J.

Société philomathique de Paris. Extraits des procés-verbaux des séances pendant les années 1836-1844. Paris. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn E. Catalan vom 3. April d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Scienes 1845. 2. Semestre. Tom. 21. No. 12-17. 22 Sept.-27 Oct. Paris 4.

——————— *Tables du Tome* 20 *ou* 1. *Semestre* 1845. ib. 4.

Thomas Latter, *a Note on Boodhism and the Cave Temples of India, addressed to F. Mouat, Esq.* Calcutta 1844. 8. 3 Exp.

Gérard, *de la Zoogénie et de la distribution des êtres organisés à la surface du globe.* (*Extr. du Dict. univ. d'hist nat.*) Paris 1845. 8.

————, *de la génération spontanée suivie de réflexions critiques sur le genre en histoire naturelle.* (*Extr. du Dict. univ. d'hist. nat.*) ib. eod. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 6. 8.

J. Kops en J. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 137. Amsterd. 4.

Versuch die astronomischen Tafeln mit den Finsternissen der Alten in Übereinstimmung zu bringen. Aus G. Seyffarth's *Chronologia sacra.* Leipzig 1846. 8.

Annales des Mines. 4. Série. Tome 7. (2. Livr. de 1845.) Paris 8.

Revue archéologique. 2. Année. Livr. 7. 15. Oct. 1845. ib. 8.

Gay-Lussac, Arago etc., *Annales de Chimie et de Physique* 1845. Octobre. Paris 8.

Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto. Bim III. IV. 1845. *Effetti meccanici delle correnti galvaniche del Dott.* Ambrogio Fusinieri. Vicenza 4.

Celest. Cavedoni, *delle monete antiche in oro un tempo del Museo Estense descritte da Celio Calcagnini intorno all' anno* 1540. Modena 1825. 4.

(——————), *Dichiarazione degli antichi marmi Modenesi con le notizie di Modena al tempo dei Romani.* ib. 1828. 8.

(——————), *Saggio di osservazioni sulle medaglie di famiglie Romane ritrovate in tre antichi ripostigli dell' agro Modenese negli anni* 1812, 1815 e 1828. Con Appendice. ib. 1829. 31. 8.

(——————), *Spicilegio numismatico o sia osservazioni sopra le monete antiche di città Popoli e Re.* ib. 1838. 8.

(Celest. Cavedoni), *Inscriptiones pro sepulcro et funere D. N. Mariae Beatricis Victoriae Sabaudicae Atestinae Mutinae peracto ad templum magni dominici VI. Kal.* Oct. Ann. 1840. *die Sept. ad humatione ejus.* 8.

(——————), *Congetture sopra alcuni specchi etruschi.* (1841.) 8.

(——————), *Indicazione dei principali monumenti antichi del reale Museo Estense del Catajo.* Modena 1842. 8.

(——————), *Osservazioni sopra un sepolcreto etrusco scoperto nella collina Modenese.* ib. eod. 8.

(——————), *Osservazioni sopra le monete antiche della Cirenaica.* ib. 1843. 8.

(——————), *Bibliografia archeologica estratta del Tom. 15 della continuaz. delle memorie di morale e di letteratura.* ib. eod. 8. 2 Exempl.

(——————), *Osservazioni critiche sopra i monumenti antichi inediti di recente pubblicati dal Cav.* Giuseppe Micali. ib. 1844. 8. 2 Expl.

——————, *Ricerche storiche intorno al Trovatori Provenzali accolti ed onorati nella Corte dei Marchesi d'Este nel secolo XIII.* ib. eod. 4.

(——————), *Biografia del Prof. Ippolito Rosellini con alcune osservazioni intorno alla consonanza de' monumenti dell' Egitto con le sante scritture.* ib. 1845. 8.

——————, *Josepho Baraldi R. Atestinae Bibliothecae praefecto alteri.* s. l. et a. 4.

(——————), *Osservazioni sopra gli antichi monumenti Fenicii recentemente illustrati da Gulielmo Gesenius.* s. l. et a. 8.

(——————), *Cenni sopra alcune antiche iscrizioni cristiane recentemente scoperte nella già reggenza d'Algeri.* s. l. et a. 8.

(——————), *Notizia bibliografica. L'Aes Grave del Museo Kircheriano, ovvero le monete primitive da' Popoli dell' Italia etc.* Roma 1839. 4. s. l. et a. 8.

(——————), *Dell' età consueta nelle nozze degli antichi cristiani.* s. l. et a. 4.

Bibliografia de España. 1845. No. 18. Madrid 8.

Kunstblatt 1845. No. 86. 87. Stuttg. u. Tüb. 4.

24. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Crelle trug von einem ihm von Herrn Slonimsky aus Bialystock ohne Beweis mitgetheilten zahlentheoretischen Satze den Beweis, nebst einigen Folgerungen daraus, vor. Der Satz ist folgender:

Es sei z_τ, von der Rechten an, die τte Ziffer einer beliebigen vielziffrigen Zahl Z. Verlangt man von Z die 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 fachen, und ist z_τ die letzte Ziffer z_1 von Z, so ist die Reihe der letzten Ziffern von $2Z$, $3Z$, $4Z \dots 9Z$ offenbar diejenige der letzten Ziffern von $2z_1$, $3z_1$, $4z_1 \dots 9z_1$. Ist dagegen z_τ nicht die letzte Ziffer von Z, so ist die Reihe der τten Ziffern von $2Z$, $3Z$, $4Z \dots 9Z$ nicht mehr die der letzten Ziffern von $2z_\tau$, $3z_\tau$, $4z_\tau \dots 9z_\tau$, weil die auf die τte Ziffer in Z folgenden Ziffern auf die Vielfachen der τten Ziffer einwirken und sie erhöhen. Je nachdem in Z andere Ziffern auf die τte folgen, wird es eine andere Reihe von Zahlen sein, welche zu den Vielfachen von $2z_\tau$, $3z_\tau$, $4z_\tau \dots 9z_\tau$ der Ziffer z_τ hinzukommen und durch welche also die τten Ziffern der Vielfachen $2Z$, $3Z$, $4Z \dots 9Z$ von Z verändert werden.

Welche nun auch die τte Ziffer z_τ von Z sein möge, die wievielte τ sie sein, und was auch auf diese τte Ziffer in Z folgen möge: es giebt nicht mehr als Acht und Zwanzig verschiedene Reihen von Zahlen, die zu den Vielfachen $2z_\tau$, $3z_\tau$, $4z_\tau \dots 9z_\tau$ der Ziffer z_τ in Z hinzukommen und die also die τten Ziffern von $2Z$, $3Z$, $4Z \dots 9Z$ bestimmen.

Dieses ist der Satz. Stellt man sich die Zahl, welche die in der Zahl Z auf die Ziffer z_τ folgenden Ziffern bilden, als einen Decimalbruch e und diesen Bruch innerhalb seiner beiden Grenzen 0 und 1 wachsend vor, so gehen die Reihen der Einheiten, welche $2e$, $3e$, $4e \dots 9e$ enthalten und welche eben diejenigen Zahlen sind, die, zu $2z_\tau$, $3z_\tau$, $4z_\tau \dots 9z_\tau$ gethan, die τten Ziffern von $2Z$, $3Z$, $4Z \dots 9Z$ geben, absatzweise jede in die folgende gröſsere über, und es ist leicht nachzuweisen, daſs die Werthe von e, für welche die Übergänge Statt finden, alle die möglichen Brüche $> 0 < 1$ sein müs-

sen, deren Zähler und Nenner > 0 und < 10 sind. Die Zahl dieser Brüche ist 27, und es folgt also, dafs die Anzahl der verschiedenen Reihen von Einheiten, die für die ungleichen verschiedenen Werthe von e zu $2z_r$, $3z_r$, $4z_r \ldots 9z_r$ hinzukommen und welche dann die $r$ten Ziffern von $2Z$, $3Z$, $4Z \ldots 9Z$ geben, 28 ist. Die Anzahl 27 der Übergänge ist diejenige der zu den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 relativen Primzahlen, welche kleiner sind als sie. Auch lassen sich noch auf andere Weise die 27 Übergangsbrüche finden, nämlich (als Brüche betrachtet, die, der Reihe nach, einander so nahe kommen als möglich) durch eine Gleichung $nx = my + 1$ zwischen zwei unbestimmten ganzen Zahlen x und y, und durch die diesen Zahlen zukommende Eigenschaft, dafs sie Zähler und Nenner des letzten an $\frac{m}{n}$ convergirenden Bruchs sind, wenn man $\frac{m}{n}$ in einen Kettenbruch auflöset. Dies ist der Beweis des Satzes.

Die Übergangsbrüche haben die Eigenschaft, dafs die Summe jedes gleich weit von den Grenzen 0 und 1 entfernten Paares derselben gleich 1 ist; und von den Reihen der zu $2z_r$, $3z_r$, $4z_r \ldots 9z_r$ durch $2e$, $3e$, $4e \ldots 9e$ hinzukommenden Zahlen giebt die Summe jedes ebenfalls von den äufsersten Reihen gleich weit entfernten Paares die äufserste, gröfste Reihe.

Der Beweis führt ferner auf die Aufstellung einer auf einem halben Bogen Raum findenden Tafel, mit deren Hülfe sich das Product jeder beliebigen vielziffrigen Zahl mit jeder andern beliebigen vielziffrigen Zahl, ohne die einzelnen Ziffern mit einander zu multipliciren, finden läfst. Diese Tafel kann practischen Nutzen haben, sobald zwei Personen an der Rechnung Theil nehmen, deren eine in der Tafel die Ziffern aufsucht und nennt, welche dann die andere hinschreibt. Sie kann alsdann eine bedeutende Erleichterung der Arbeit gewähren, während sie die Sicherheit des Resultats sehr befördert. Die Beschreibung der Aufstellung der Tafel, so wie die nähere Auseinandersetzung der Gegenstände gestatten weiter keinen Auszug.

Hr. Ehrenberg legte ein von Hrn. Dr. Karsten eingegangenes Schreiben vom 20. Juni 1845 und eine dazu gehörige Handschrift vor, die feinere Struktur der Arthrogamia betreffend,

sammt mehreren in Weingeist aufbewahrten Blüthen und Fruchttheilen amerikanischer Pflanzen.

Hr. Encke legte eine Anzahl von Abschriften vor, welche Hr. Dr. Gerhard in Salzwedel von Leibnitzischen mathematischen Manuscripten genommen. In dem Briefe, der diese Sendung begleitete, erwähnt Hr. Dr. Gerhard eines höchst interessanten literarischen Fundes, welchen er unter diesen Manuscripten gemacht hat, nämlich die Auffindung der ersten Sektion von Pascal's bisher für verloren gehaltenen gröfserem Werke über die Kegelschnitte. Die Erben Pascal's hatten nämlich die von ihm hinterlassenen Papiere an Leibnitz, als dieser sich in Paris aufhielt, zur Durchsicht und Begutachtung übergeben, ob sie zum Druck geeignet wären. Seit dieser Zeit sind diese Papiere verloren und es existirt nur noch der Brief, den Leibnitz an Perrier, den Neffen Pascal's, schrieb, worin er sagt, dafs die Papiere der Veröffentlichung allerdings werth seien. Zugleich giebt Leibnitz die Reihefolge der einzelnen Stücke an, aus welchen das Werk bestanden hat, und bezeichnet als das erste einen Theil mit der Aufschrift: *Generatio conisectionum* etc., von welchem er noch bemerkt, dafs er *le fondement de tout le reste* sei. Diese erste Sektion ist in einer von Leibnitz collationirten Abschrift vorhanden.

27. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Steiner las über einige geometrische Lehrsätze, worunter sich folgende befinden.

1. „Eine Curve dritter Ordnung enthält im Allgemeinen 27 solche Punkte *P*, in deren jedem sie von einem Kegelschnitte sechspunktig berührt werden kann. Von diesen 27 Punkten sind 9 reell und 18 imaginär. Die Gleichung vom 27sten Grade, durch welche die 27 Punkte *P* bestimmt werden, kann immer algebraisch aufgelöst werden, was für die Algebra selbst von Interesse ist."

Von den 27 Punkten *P* liegen 108 Mal 3 in einer Geraden, und diese 108 Geraden haben wiederum merkwürdige Be-

ziehung, sowohl unter sich, als zu andern von der Curve abhängigen ausgezeichneten Geraden und Punkten; etc.

2. Werden in einer Curve dritter Ordnung zwei beliebige Punkte P und Q als fest angenommen, wird ferner in derselben ein willkürlicher Punkt A angenommen und die Gerade PA gezogen, welche der Curve zum dritten Male in einem Punkte B begegnet, wird sodann weiter die Gerade QB gezogen, welche die Curve zum dritten Male in einem Punkte C schneidet, wird ferner die Gerade PC gezogen, welche die Curve in einem neuen Punkt D trifft, und werden so weiter die Geraden QDE, PEF, QFG, ... gezogen, welche nach der Reihe in der Curve die neuen Punkte E, F, G, ... bestimmen, so entsteht ein der Curve eingeschriebenes Polygon $ABCDEFG$ ....., dessen Seiten der Reihe nach abwechselnd durch die festen Fundamentalpunkte P und Q gehen, und welches entweder 1° sich nicht schliefst, wie lange auch die Construction fortgesetzt werden mag, oder 2° sich schliefst und dann eine gerade Seitenzahl $= 2n$ hat. Im letztern Falle findet der Satz statt:

„Dafs das Polygon sich dann immer schliefst, es mag die erste Ecke A desselben in der Curve angenommen werden, wo man will, und dafs es stets die nämliche Seitenzahl $= 2n$ hat."

Zieht man die Gerade PQ, welche die Curve in einem dritten Punkte R schneidet, legt aus R eine Tangente an die Curve und nennt den Berührungspunkt S, so hat man den folgenden Satz:

„Wenn den Fundamentalpunkten P und Q ein geschlossenes Polygon von $2n$ Seiten entspricht, so entspricht sowohl den Punkten P und S, als den Punkten Q und S, als Fundamentalpunkten, ein Polygon von $4n$ Seiten."

In einer gegebenen Curve dritter Ordnung sind immer unendlich viele Paare Fundamentalpunkte P und Q möglich, denen ein geschlossenes Polygon von vorgeschriebener gerader Seitenzahl entspricht. Man kann sogar den einen willkürlich annehmen und dann kann der andere noch in mehrfachen Lagen der Forderung genügen. Die Punktenpaare werden durch den Satz selbst

näher bestimmt und sind für die einfacheren Polygone an folgenden Merkmalen zu erkennen:

a) Soll das Polygon ein Viereck sein, so müssen die Tangenten in P und Q einander in irgend einem Punkte R auf der Curve treffen. — Für diesen Fall ist es also leicht geeignete Fundamentalpunkte P und Q zu finden. Auch folgt, daſs wenn P gegeben ist, dann Q in drei verschiedenen Lagen der Forderung genügen kann.

b) Soll das Polygon ein Sechseck sein, so müssen, wenn die Tangenten in P und Q die Curve bezeichlich in P_1 und Q_1 schneiden, die Geraden PQ_1 und QP_1 einander in irgend einem Punkte R auf der Curve treffen. — Hier tritt der besondere Umstand ein, daſs P und R, so wie Q, und R ebenfalls Fundamentalpunkte für das Sechseck sind. Und ist R_1 der Punkt, in welchem die Tangente in R die Curve schneidet, so genügen je zwei der drei Punkte P_1, Q_1, R_1 zu gleichem Zwecke, u.s.w. — In diesem Falle genügen insbesondere auch je zwei Wendungspunkte der Curve als Fundamentalpunkte. Zudem sind durch Hülfe der Wendungspunkte alle Paare Fundamentalpunkte leicht zu bestimmen. Sind U und V zwei Wendungspunkte und ist A ein willkürlicher anderer Punkt der Curve und zieht man die Geraden AU und AV, so sind die dritten Schnittpunkte der letztern mit der Curve allemal ein Paar Fundamentalpunkte P und Q, denen ein Sechseck entspricht. Man schlieſst hieraus, daſs wenn P gegeben, dann Q in 8 verschiedenen Lagen der Forderung genügen kann; ist P reell, so sind von den 8 Punkten Q nur 2 reell und 6 imaginär, etc.

3. Hat eine Curve vierter Ordnung zwei Doppelpunkte P und Q, so lassen sich ihr gleicherweise Polygone $ABCDEF$.... einschreiben, deren Seiten abwechselnd durch jene Punkte P und Q gehen und es findet dasselbe Gesetz statt: „Daſs wenn das Polygon sich schlieſst, es sich dann immer schlieſst und dabei stets die nämliche gerade Seitenzahl $= 2n$ hat, man mag die erste Ecke A desselben in der Curve annehmen, wo man will." Etc.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Collections of the New-York historical Society. Second Series. Vol. 1. New-York 1841. 8.

Proceedings of the New-York historical Society. For the year 1844. ib. 1845. 8.

The final Report of John Romeyn Brodhead, Agent of the state of New-York, to procure and transcribe documents in Europe, relative to the colonial history of said state. Albany 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars der New-York historical Society, Hrn. John Russell Bartlett d. d. New-York d. 17 Juli d. J.

Transactions of the American ethnological Society. Vol. 1. New-York 1845. 8.

Will. B. Hodgson, *Notes on Northern Africa, the Sahara and Soudan.* ib. 1844. 8.

Alexand. W. Bradford, *American Antiquities and researches into the origin and history of the Red Race.* ib. 1841. 8.

B. M. Norman, *Rambles in Yucatan; or, notes of travel through the Peninsula, including a visit to the ruins of Chi-Chen, Kabah, Zayi, and Uxmal.* 4. Ed. ib. 1844. 8.

The Despatches of Hernando Cortes, the conqueror of Mexico, addressed to the Emperor Charles V. Now first translated into English from the original Spanish etc. by George Folsom. ib. 1843. 8.

George R. Gliddon, *ancient Egypt. Her monuments hierogliphics history and archaeology, and other subjects connected with hieroglyphical literature.* New Ed. Baltimore 1845. 4.

Eingesandt vom dem Secretar der American ethnological Society, Hrn. John Russell Bartlett in New-York mit einem Schreiben vom 18. Juli d. J.

De la Rive, *Discours prononcé à l'ouverture de la* 30[e] *Session de la Société Helvétique des sciences naturelles, réunie à Genève le* 11 *Aout* 1845. Genève 1845. 8.

Gay-Lussac etc., *Annales de Chimie et de Physique.* 1845. Novembre. Paris 8.

Catalogue de la Bibliothèque orientale de feu M. J. B. de Mange. Paris 1845. 8.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1845. No. 2. 3. Moscou 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft Herrn. Dr. Renard d. d. Moskau d. $\frac{20 \text{ Aug.}}{11 \text{ Sept.}}$ d. J.

Bericht

über die

zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preufs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

im Monat December 1845.

Vorsitzender Sekretar: Hr. v. Raumer.

4. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Müller las über einige neue Thierformen der Nordsee.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Eb. Fr. Mauz, *Versuche und Beobachtungen über den Kartoffelbau und die Krankheiten der Kartoffeln, besonders im Jahre* 1845. Stuttgart 1845. 8.

mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Efslingen, November d. J.

Proceedings of the zoological Society of London. Part. 12. 1844. 8.

Reports of the Council and Auditors of the zoological Society of London, read at the annual general meeting, April 29. 1845. London 1845. 8.

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. No. 16, Part 1. London 1845. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 7. 8.

Kunstblatt 1844, Titel und Register 1845, No. 88-91. Stuttg. u. Tüb. 4.

G. Vrolik, *Waarnemingen en Proeven over de onlangs geheerscht hebbende Ziekte der Aardappelen.* Amsterd. 1845. 8.

8. December. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Lachmann legte der Klasse einige Stellen des Lucretius vor, um zu zeigen, dafs dieser Dichter bisher noch nicht nach den einfachen Kunstregeln der Kritik behandelt und berichtigt sei.

11. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. J. Grimm las über die, wenn ein Consonant wegfällt, entspringenden Diphtongen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

L'Institut. 1er Section. *Sciences math., phys. et nat.* 13me Année. No. 615-621. 15. Oct.-26. Nov. 1845. Paris. 4.

de Caumont, *Bulletin monumental ou collection de mémoires sur les monuments historiques de France.* Vol. 11. No. 7. Paris 1845. 8.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 8. 8.

Kunstblatt 1845. No. 92. 93. Stuttg. u. Tüb. 4.

Joh. Gust. Stickel, *Handbuch der morgenländischen Münzkunde.* Heft 1. *Das Grofsherzogliche orientalische Münzcabinet zu Jena.* Heft 1. *Omajjaden- und Abbasiden-Münzen.* Leipzig 1845. 4.

Theod. Panofka, *Antikenkranz zum fünften Berliner Winkelmannsfest.* Berlin 1845. 4.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1845. 2de Semestre. Tome 21. No. 13. 29. Sept. Paris. 4.

eingesandt durch das Königliche Kriegs-Ministerium im Namen des Herrn Major von Cler zu Paris, mittelst Verfügung vom 6. Decbr. d. J.

18. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. v. Olfers las über die Erleuchtungsmittel im Alterthum.

Hierauf las Hr. Poggendorff über ein bei der galvanischen Polarisation vorkommendes Gesetz folgende Notiz.

„In dem am 5. Octob. d. J. ausgegebenen Stück des Bulletins der physikalisch-mathematischen Klasse der Petersburger Akademie, welches ich vor wenigen Tagen empfing, findet sich eine Abhandlung der Hrn. Lenz und Saweljew über die galvanische Polarisation und elektromotorische Kraft der Hydroketten, welche, da sie einen Gegenstand betrifft, mit dem auch ich, so weit es meine karge Muſse verstattet hat, seit einigen Jahren beschäftigt gewesen bin, zu nachstehenden Zeilen Anlaſs giebt.

Schon bei Gelegenheit einer Methode, die relativen Maxima der Stromstärke zweier Voltaschen Ketten zu bestimmen, welche ich der physikalischen Klasse der Akademie im Januar 1842 vortrug, und welche sich in den Berichten von jenem Monat abgedruckt befindet, hob ich den Umstand als merkwürdig hervor, daſs, „wenn zwei Voltasche Ketten von ungleicher Kraft in entgegengesetzter Richtung mit einander verknüpft werden, die schwächere von ihnen, diejenige, deren Strom von der andern überwältigt wird, in dieser Verknüpfung, also während sie unterliegt, eine gröſsere Kraft entwickelt als für sich, oder bei Verknüpfung mit der anderen Kette in gleichem Sinne." Ich zeigte dieſs sowohl an einer constanten, als an einer inconstanten Kette und bezeichnete das Resultat als wahrscheinlich die Folge einer Polarisation.

Im September desselben Jahres sah ich mich genöthigt, auf den Gegenstand zurückzukommen, um die eben angeführte Thatsache gegen einige Einwürfe zu rechtfertigen, die mir von Seiten des Hrn. Jacobi in Petersburg gemacht worden waren. Ich hob die Merkwürdigkeit der Erscheinung nochmals hervor und äusserte, daſs ich sie weiter zu verfolgen gedächte (*).

Das ist seitdem nun auch geschehen. Eine zahlreiche Reihe von Messungen, untermischt mit vielen dahingehörigen qualitativen Versuchen, die ich im November 1843 begann, zunächst bei der sogenannten Gassäule Grove's, dann aber bald auf die eigentliche Polarisation ausdehnte, und von welcher einzelne Bruchstücke in den Monatsberichten vom December 1843, Ja-

(*) Annal. d. Physik. Bd. LVII. S. 88.

nuar und August 1844 veröffentlicht wurden, führte mich zu der Ueberzeugung, dafs die ursprüngliche elektromotorische Kraft einer Voltaschen Kette durch die Polarisation nicht geändert wird, so dafs die Gegenkraft, mit welcher bei entgegengesetzter Combination zweier Ketten die schwächere der stärkeren widerstrebt, einfach die Summe ihrer ursprünglichen Kraft und der Polarisation ihrer beiden Platten ist.

Ich theilte diefs Gesetz einigen meiner Freunde privatim mit, stand aber an, dasselbe öffentlich bekannt zu machen, weil die numerischen Werthe, auf welche dasselbe sich stützte, ungeachtet sie für mich hinlängliche Beweiskraft hatten, doch nicht diejenige Constanz und Uebereinstimmung zeigten, welche ich zur Sicherung desselben gegen etwaige Einwürfe für nöthig hielt.

Dasselbe Gesetz findet sich nun in der Abhandlung der Hrn. K. und S. aufgestellt, zwar in anderer, aber doch auch nicht schärferer Weise nachgewiesen, als es von mir geschehen war. Während ich es bei inconstanten Ketten auffand, geschah es von ihnen bei constanten, und, wie es bei dieser Untersuchung nothwendig ist, bestimmten sie, gleich mir, die Polarisation jeder Platte der Kette für sich. Ihre Methode ist hier und da eine andere als die meine, und eben so weichen unsere Resultate mitunter nicht unbedeutend von einander ab.

Während sie z. B. die Polarisation einer mit Sauerstoff bekleideten Platinplatte im Verhältniss 248 : 300 kleiner finden, als die einer gleichen mit Wasserstoff bedeckten Platte, habe ich durch eine eigends dazu eingerichtete Wippe beide Polarisationen einander gleich gefunden, so dafs eine neutrale Platinplatte genau in der Mitte zwischen den beiden polarisirten steht.

Bei den oxydirbaren Metallen lassen sie mittelst zweier Platten desselben den Strom durch eine saure Flüssigkeit gehen, betrachten die Platte, welche sich oxydirt, als unverändert bleibend, und schreiben also die gemessene Polarisation alleinig der mit Wasserstoff bekleideten Platte zu. Dasselbe Verfahren habe ich, in Ermanglung eines besseren, ebenfalls benutzt. Die Unvollkommenheit desselben einsehend, habe ich mannichfache Ver-

suche gemacht, ein tadelloseres aufzufinden, und gerade diese Bestrebungen waren es, die mich bisher abhielten, etwas von den Resultaten meiner Untersuchung zu veröffentlichen.

Als Beispiel von der angewandten Methode, mag hier eine im Februar 1844 angestellte Versuchsreihe, bei welcher der Satz an einer Zink-Platin-Kette aufgefunden wurde, im Detail angegeben sein.

Der Gang war im Allgemeinen der, daſs die Kraft und der wesentliche Widerstand des polarisirenden Stroms bestimmt wurden, zuförderst für sich und dann nach successiver Einschaltung eines Platinpaars, eines Zinkpaars und einer Zink-Platinkette, deren Kraft nach der von mir in den Monatsberichten von 1841 beschriebenen Methode zuvor ermittelt worden. Diese letztere Kraft muste dann gleich sein der Kraft der polarisirenden Batterie, vermindert um die Kraft des Systems und die Polarisation beider Platten der polarisirten Kette.

Die Platinplatten, 1 Zoll breit, standen 2,5 Zoll tief in verdünnter Schwefelsäure. Ihre Polarisation wurde durch folgende Messungen gefunden. Es bezeichnen dabei: l die der Batterie hinzugefügte Drahtlänge, ausgedrückt in Pariser Zollen eines $\frac{1}{6}$ Lin. dicken Neusilberdrahts, i die Stromstärke oder vielmehr die durch die Sinusbussole gemessenen Winkel, deren Sinus die relativen Werthe der Stromstärke vorstellen, cc die daraus hergeleitete absolute Stromstärke, ausgedrückt in Kubiccentimetern Knallgas bei 0° und 0ᵐ,76 pro Minute; r der wesentliche Widerstand der Batterie oder des Systems, mit Einschluſs des der Bussole, ebenfalls ausgedrückt in Par. Zollen Neusilberdraht von $\frac{1}{6}$ Lin. Dicke; k die Kraft der Batterie, k'' die Kraft des aus ihr und den Platinplatten gebildeten Systems, und endlich $p=k-k''$ die Polarisation.

Zeit	l	i	cc	r	k	p
Batterie von zwei Grove's für sich.						
10^h 22	50	52°51′				
29	40	73 50′		8,78	46,85	

Zeit	l	i	cc	r	k''	p
			Batterie mit Platinpaar.			
11h 25	6	80°, 15'	13,11			
28	8	62 58	11,85	12,79	18,51	28,18
32	10	54 17	10,80		18,50	28,19
35	20	34 56	7,61		18,77	27,92
40	40	21 17	4,83		19,16	27,53
46	80	12 14	2,82		19,66	27,03
50	160	6 42	1,55		20,16	26,53
57	340,87	3 27	0,80		21,28	25,41
12 6	80	12 8	2,80		19,50	27,19
10	40	21 11	4,81		19,08	27,61
15	20	34 12	7,48		18,43	28,26
22	10	53 39	10,71		18,36	28,33
25	8	61 27	11,68		18,26	28,43
30	6	76 41	12,94		18,28	28,41
			Batterie für sich.		k	
40	40	71 34				
50	50	52 0		9,04	46,53	

Der erste Werth von k'' wurde mittelst der Ohm'schen Formel aus den beiden bei 11^h 25' und 11^h 28' gemessenen Stromstärken berechnet, was wegen der geringen Schwankungen, welchen die Polarisation bei gröſseren Stromstärken unterliegt, erlaubt ist, und auch, wie ich mich überzeugt habe, nahezu denselben Werth giebt, den man nach andern Methoden erhält. Die folgenden Werthe sind die Producte von i in $(r+l)$. Diese und ähnliche Reihen von Messungen waren es übrigens, die mir die Ueberzeugung gaben, daſs die Polarisation von der Stromstärke abhängt, desto mehr, je geringer diese ist.

Die Hälfte der für p gefundenen Werthe muste, den Versuchen mit der Wippe zufolge, die Polarisation der mit Sauerstoff bekleideten Platinplatte in Bezug auf eine neutrale Platinplatte sein. Auf eine ähnliche Art wurde die Polarisation einer mit Wasserstoff bekleideten Zinkplatte, innerhalb der Stromstärken sin 53° 46 u. sin 18° 15 zwischen 4,98 u. 5,36 gefunden. Die Polarisation einer Zinkplatinkette, deren Strom durch den Stromeiner Batterie überwältigt wird, liegt hiernach also, innerhalb der angegebenen Stromstärken zwischen 18,74 und 19,50.

Nun wurde die Kraft einer Zinkplatinkette, deren Platten beide in verdünnter Schwefelsäure standen, mittelst des Compensationsverfahren bestimmt und dann diese Kette mit einer Groveschen Batterie aus drei Elementen in entgegengesetzter Richtung combinirt.

Nach dem Compensationsverfahren ist die Kraft k' der inconstanten Kette gleich dem Widerstand r' des Drahts, der die ungleichnamigen Platten beider Elektricitätsquellen verbindet, multiplicirt mit der darin vorhandenen Stromstärke i'. Diefs ergab bei zwei Versuchen.

r'	i'	k'
32,75	41° 45′	21,81.
32,19	42 12	21,62.

Die Combination dieser Kette mit der Batterie lieferte dagegen folgende Zahlen.

Zeit	l	i	cc	r	$k-(k'+p)$	p
			Batterie — Kette.			
11^{h} 41	15	79° 18′	13,07			
46	17	66 32	12,20	13,09	27,60	19,18
50	20	57 30	11,22		27,90	18,38
53	40	33 2	7,25		28,93	17,85
57	80	19 5	4,35		30,43	16,35
12 1	160	10 43	2,47		32,18	14,60
5	340,87	5 42	1,32		35,16	12,25
			Batterie für sich.			
11	60	77 47				
15	80	49 31		10,18	68,59	

Die direct erhaltenen Werthe von p fallen allerdings nicht genau zusammen mit den berechneten, kommen ihnen aber doch so nahe, dafs ich, in Erwägung der hierbei vorkommenden Fehlerquellen, zumal da andere Messungen an Ketten von Eisen-Platin und Kupfer-Platin ähnliche Approximationen ergeben hatten, es als Gesetz betrachten zu können glaubte, dafs die Gegenkraft einer überwältigten Kette einfach die Summe ihrer ungeänderten elektromotorischen Kraft und der Polarisationen ihrer beiden Platten sei.

Die Petersburger Physiker haben diefs Gesetz nur benutzt, um mit Zugrundlegung des Volta'schen Gesetzes der Spannungen die galvanische Reihe verschiedener Metalle in verschiedenen Flüssigkeiten festzusetzen, auf eine ähnliche indirekte Weise, wie ich in den Monatsberichten von 1841 die Kraft der Zinkeisenkette aus den gemessenen Kräften von dreifsig und einigen constanten Ketten herzuleiten suchte. Ich halte das Gesetz zu diesem Behufe für entbehrlich, da sich eine directere und schärfere Bestimmung der elektromotorischen Kräfte inconstanter Ketten durch das von mir zu diesem Zweck ersonnene Compensationsverfahren erlangen läfst. Allein in anderer Beziehung, in Beziehung auf die so oft verhandelte und noch nicht genügend beantwortete Frage, über die Entstehung der hydro-galvanischen Ströme, scheint mir das Gesetz von grofser Bedeutung zu sein.

Denn wenn eine galvanische Kette unter Umständen, wo keine elektrolytische Auflösung ihres positiven Metalls stattfinden kann, genau dieselbe elektromotorische Kraft entwickelt, als im umgekehrten Fall, so ist klar, dafs wenigstens der Act des chemischen Angriffs nicht die Quelle der galvanischen Electricität sein kann, diese also, wenn sie überhaupt eine chemische ist, in den Affinitäten, welche diesen Act hervor zu rufen trachten, gesucht werden mufs.

Gerade dieser Beziehung wegen habe ich von dem Moment an, wo ich das Gesetz erkannte, einige Wichtigkeit auf dasselbe gelegt, mich aber zugleich gescheut, eher mit demselben hervorzutreten, als bis es in der erwähnten Streitfrage ein vollgültiges Stimmrecht haben könnte. Auch jetzt noch würde ich in dieser Zurückhaltung beharrt haben, wenn ich nicht, um die Selbstständigkeit der der K. Akademie noch vorzulegenden Untersuchung zu rechtfertigen, geglaubt hätte, das Stillschweigen brechen zu müssen."

Hr. Ehrenberg theilte der Akademie seine Untersuchung des am 2. Sept. d. J. auf und bei den Orkney-Inseln gefallenen Meteorstaubes, so wie der vom Hecla am gleichen Tage auf Island ausgeworfenen

vulkanischen Producte und deren Beimischung von mikroskopischen Organismen samt dem Wunsche mit, dafs ähnliche Producte künftig auf eine zu streng wissenschaftlicher Untersuchung geeignete Weise sorgfältig und rein gesammelt und aufbewahrt werden möchten.

Im October hatte Hr. Prof. Forchhammer in Copenhagen eine Probe des auf die dänische Schlup Helena am 2. Sept. Abends 9 Uhr unter 61° N. B. und 7° 58′ W. L. von Greenwich gefallenen Staubes (*) übersandt, welche dem Referenten zu mikroskopischer Untersuchung übergeben wurde.

Dieser Staub hatte eine grünlich schwarzbraune, starkgebranntem und gemahlenen Kaffee fast ähnliche Farbe und war in seinen Theilchen leichter verschiebbar als Mehl oder Kohlenstaub, sehr feinem trockenen Sande ähnlich, leicht verstäubend, mit dem Finger auf glattem Papier gerieben etwas rauh, und zwischen den Zähnen merklich knirschend.

Das Mikroskop zeigte deutlich sogleich, dafs die Substanz nicht Pflanzenkohle sei, vielmehr waren die Theilchen unregelmäfsige, oft scharfkantige, ausgebuchtete und röhrige Körperchen, die einem zerstofsenen oder geschabten Bimsteine ähnlich waren, an Farbe aber bei durchgehendem Lichte dem braunen Bouteillen-Glase oder dem Obsidian glichen.

Zwischen dieser ganz unorganisch gestalteten Glastrümmer-Masse fanden sich bald einige deutliche kieselerdige organische Theilchen und besonders eine fast ganz unversehrt erhaltene Schale eines Infusoriums, *Navicula Silicula*. Almälig fanden sich 7 benennbare organische Formen als Fragmente.

Hierauf wurden die Untersuchungen mehr ausgedehnt und in eine unter sich und mit anderen vergleichbare Reihe gebracht,

---

(*) Man sah eine dicke Wolke mit starkem Winde (nicht Sturm) von N. W. zu W. sich dem Schiffe nähern, und Schiff und Segel bedeckten sich mit Asche. Am gleichen Tage war der Ausbruch des etwa 115 Meilen entfernten Hecla auf Island erfolgt. Nach Hrn. Prof. Forchhammers Berechnung hatte die Aschenwolke gegen 10 Meilen in der Stunde zurückgelegt.

besonders in Beziehung auf den Meteorstaub der Capverdischen Inseln und die vulkanischen Ablagerungen der Eifel.

Bei dieser gröfseren Ausdehnung der Special-Betrachtung fanden sich bald auch in dem Staube einige unverkohlte Holzfasern und andere Fasern, die feinen Thierhaaren glichen und die sich sehr bald als bunte Löschpapierfasern erkennen liefsen, Dinge, welche schon in der Botanik irriger und komischer Weise als *Leptomitus polychrous* besondere Pflanzennamen erhalten haben, während sie doch nur den Einhüllungspapieren abgegangene kleine Theilchen sind. Um dergleichen zufällige Theilchen zu entfernen, glühte nun der Verf. einen kleinen Theil des Staubes auf Platinblech und so entstand eine Reihe von 40 Untersuchungen, 20 von geglühten, 20 von ungeglühten Theilchen.

Das Resultat dieser genauen Untersuchungen war, dafs in 40 Theilchen der Substanz, jedes zu etwa $\frac{1}{2}$ Cubiklinie (Stecknadelkopf) Gröfse des Volumens gerechnet, 17 mal theils einzelne, theils mehrere organische Theilchen sich vorfanden, und dafs sich etwa 10 bis zu 1''' lange feine Holztheilchen in der übrigen Masse erkennen und ausscheiden liefsen. Es fanden sich folgende Formen:

a. Kieselschalige Infusorien.

1. *Navicula Silicula*
2. *Cocconeïs? nova species.*

b. Kieselerdige *Phytolitharia.*

3. *Lithostylidium quadratum*
4. — *serpentinum*
5. *Lithochaeta borealis* } *Pili plantarum silicei.*
6. — ? } *Pili plantarum silicei.*
7. *Spongolithis acicularis?*

c. Weiche verbrennliche Theilchen.

8. Bunte Wollfasern von Löschpapier
9. Dicotylische Holzfasern, unverkohlt.

Der Verfasser schlofs hieraus Folgendes:

1) Die in dem Staube aufgefundenen kieselerdigen organischen Theilchen, welche fast sämmtlich ihm schon bekannte ter-

restrische und Süfswasserbildungen sind, liefsen nicht glauben, dafs sie von der Schiffsoberfläche in den Staub beim Einsammeln desselben zufällig gerathen wären. Ein von Island kommendes Segelschiff ist bei den Orkney-Inseln schon so lange in Fahrt, dafs die Oberfläche da, wo solcher Staub leicht zu sammeln war, oft mit Seewasser gewaschen worden sein mufste.

2) Die Theilchen bildeten augenscheinlich nicht eine dazwischen gerathene fremde räumlich sich abgrenzende Masse, sondern waren höchst zerstreut und innig mit den übrigen so vermischt, dafs eine künstliche Beimischung eine so gleichmäfsige Vertheilung höchst schwierig hervorbringen würde.

3) Die dicotylischen Holzfasern als unverkohlte Theile im frischen vulkanischen Staube wären wohl kein Hindernifs für die Anerkennung ihres Ursprunges aus derselben Catastrophe in Island, woher die Glastheilchen der Staubwolke kamen, da die unberechenbar gewaltige Macht der Dämpfe alle Gewächse und alles Wurzelwerk der torfigen Oberflächen des Eruptionsbereiches leicht in die feinsten Theile zerrissen und so heftig zerstäubt haben kann, dafs sie keine Zeit oder keine Gelegenheit hatten, von der ursprünglichen Hitze zu verkohlen.

4) Nur allein die Löschpapier-Fasern tödteten allen Muth des Verfassers, dafs die von ihm an die genaue Untersuchung verwendete Zeit, wegen Unreinheit des Materials, nur des Nennens werth sein werde.

Hierauf fragte der Verf. im October bei Herrn Forchhammer in Kopenhagen schriftlich an, ob sich wohl noch von andern Schiffen und Lokalitäten her, dort solcher Staub erhalten liefse. In freundlichster Antwort gingen von demselben unterm 16. November 3 Proben neuester vulkanischer Producte von Island selbst ein: 1. eine Probe von Rapillen, „in der Umgegend „des Vulkans gesammelt, wahrscheinlich von dem ersten gewalt-„samen Aschenausbruch herrührend". 2. Probe von Bimstein. 3. Bruchstück von glühend abgebrochener Lava.

Der Verfasser hat auch diese Proben genau untersucht. No. 2 und 3 haben ihm bisher keine organischen oder sonst interressanten Erscheinungen im Mikroskop gezeigt, allein die Rapillen-Probe hat einen so auffallenden Charakter ergeben, dafs ihm dessen Mittheilung und nun auch die Mittheilung der frühe-

ren Untersuchungen des Orkney-Staubes eine Pflicht zu sein scheint.

Diese Rapillen-Probe ist schwarz, sehr fein porös und leicht, im frischen Bruche mit grünlich-grauem Glas-Glanz. Beim Durchbruch zeigten sich viele innere Zellen mit einer hellbraunen Erde erfüllt, manche auch nur an den Wänden davon sehr dünn überzogen. Auch einige oberflächliche Zellen waren so erfüllt.

Die mikroskopische Untersuchung gab zwei auffallende Resultate, welche ganz geeignet sind, die Natur des Orkney-Staubes aufser Zweifel zu setzen.

1. Abgeschabter feiner Staub der Rapillen zeigte gerade jene Theilchen an Farbe und Form, welche die Hauptmasse des Meteorstaubes der Orkney-Inseln bilden.

2. Die in den Zellen der Rapilli befindliche hellbraune Erde ist mit kieselschaligen Infusorien und Phytolitharien erfüllt.

Folgende Formen haben sich aus zehn genauen Untersuchungen von je $\frac{1}{2}$ Cubiklinie der Masse, deren jede dergleichen enthielt, als erkennbar erhalten entnehmen lassen:

a. Kieselschalige *Polygastrica.*

1. *Eunotia Zebra.*
2. *Gomphonema minutissimum.*
3. *Pinnularia borealis.*
4. — *? al. sp.*

b. Kieselerdige *Phytolitharia.*

5. *Lithostylidium rude.*

Diese sämmtlichen Formen sind wieder bekannte Süfswasserbildungen mit einer unkenntlich erhaltenen *Pinnularia* oder *Fragilaria.*

Uebersicht der Resultate und Schlüsse.

1. Der sehr feine braunschwarze Glasstaub, welcher am 2. Sept. bei den Orkney-Inseln, einer ankommenden Wolke ähnlich, gefallen ist, ist nicht dem Bimstein, nicht den Schlacken, wohl aber den Rapillen des ersten Auswurfes des Hecla aus jener Zeit an Farbe und Substanz auffallend gleich. Der Staub der geschabten Rapillen ist in seinen feinen Theilchen auch der Form nach jenen Staubtheilchen gleich.

2. Andere vielartige vom Verf. untersuchte Rapillen, auch die von der wieder versunkenen neueren Insel Ferdinandea verhalten sich anders.

3. Zwischen dem Orkney-Staube finden sich kieselerdige organische Theile von Süſswasserbildungen, eben so findet sich in den innern Zellen der Rapillen von Island eine mit erkennbaren Süſswasser-Kieselschalen erfüllte Erde.

4. Es sind zusammen 12 verschiedene Arten, 3 nicht vollständig deutliche, 9 aber schon bekannten Kieselorganismen ganz ähnliche organische Körper in den vulkanischen neuen Auswürflingen erkannt.

5. So wenig es wahrscheinlich ist, daſs ein von Island kommendes Segelschiff auf seinem Verdeck Staub oder Sumpferde des Festlandes bis zu den Orkney-Inseln so mit sich führe, daſs sie beim Zusammenfegen des Meteorstaubes sich mit demselben mischen konnte, so unwahrscheinlich dürfte es auch sein, daſs die Rapillen-Probe aus einem Moraste gewählt worden sei. Uebrigens war dieselbe nicht schmutzig zu nennen. Als dritte Unwahrscheinlichkeit macht sich die schwerlich zufällige Gleichheit der Rapillen und der Staub-Substanz geltend.

6. Dennoch ist nicht zu verkennen, daſs die Materialien zu diesen Untersuchungen einer ansprechenden Beglaubigung ihrer reinen Ursprünglichkeit entbehren. So macht sich denn, da dergleichen Untersuchungen nie statt gefunden haben, oder bisher nie zu Resultaten geführt haben, das Bedürfniſs sichrerer Materialien fühlbar.

7. Die angeführten äuſseren Gründe sammt den innern Gründen und auch der gefrittete Anschein mancher Formen sprechen doch überwiegend dafür, daſs jene organischen Beimischungen unmittelbar von dem Vulkane herrühren, nicht zufällige spätere Verunreinigungen sind.

8. Sind aber die organischen Einschlüsse in die vulkanischen Projectilen eines frischen Auswurfes auſser Zweifel, nun so fallen damit von selbst für diesen Fall alle die Einwürfe weg, welche bei geognostischen ältern Lagern sich aufdrängen, wonach Jahrtausende lange Infiltrationen scheinbar unberechenbare Mischungen mit sehr kleinen fremdartigen, auch solchen, Theilchen theoretisch herbeigeführt haben können. Wie aber der

geübte Mineralog sich durch infiltrirte Kleinigkeiten nicht irren läfst und Uebersinterungen vom Kerne scheidet, so läfst sich auch dem mikroskopischen Beobachter das Zufällige vom Ursprünglichen und Festen, das Wesentliche vom Unwesentlichen ganz wohl unterscheiden.

9. Obwohl die lockere Kreide ganz durchdrungen ist von Wasser, und manches Jahrtausend länderweis gelegen und Meere und Ströme durch und über sich strömen läfst, so finden sich doch nirgends hineingekrochene Kieselthierchen und in oberflächlichen Höhlungen erkennt der Geübte das Zufällige derselben augenblicklich, auch sind die Formen der alten Kreidemergel, obwohl seit unbekannten Jahrtausenden nafs, oft noch so glatt und frisch, als wäre das Thierchen so eben erst daraus geschieden. Hier walten eigene Gesetze. Theorie kann hier die Erfahrung nicht bestimmen, nur begleiten.

10. Werden organische Einschlüsse in vulkanische Projectile frisch beim Ausbruche künftig nicht mehr, oder nur selten erkannt, nun so hat das einzelne Factum natürlich keinen höheren Werth, werden aber allmälich solche Einschlüsse als häufig und gewöhnlich ja, bei jedem Ausbruche in gewissen Arten der Massen direct und massig erkannt, nun dann wird auch bei den ältern geognostischen Lagern Wahrscheinlichkeit und Unwahrscheinlichkeit des Wesentlichen solcher Beimischung mit wissenschaftlicher Schärfe festgestellt werden können.

11. Daher eben ist es nöthig erschienen, dafs das gegenwärtige einzelne Factum, weil es den Reiz zu einer wichtigen Forschung enthält, nicht unterdrückt, sondern öffentlich werde und dafs das Bedürfnifs vieler und reiner Materialien dieser Art eine kräftige und vielseitige Fürsprache erhalte. Der Verf. wünscht öffentlich ausgesprochen zu haben, dafs bei recht vielen künftigen Gelegenheiten, neben einer gröfseren bequemer gesammelten Menge meteorischer und vulkanischer Staubarten auch stets eine wenn auch sehr kleine Menge sehr sorgfältig in reinem weifsen Papier, oder in reinen trocknen Glasfläschchen aufbewahrt, und wo es angeht, gleichzeitig mehreren mikroskopischen Forschern zur Disposition gestellt werde.

12. Schliefslich verwahrt sich der Verf. noch gegen alle indirecten Schlüsse, welche hieraus, besonders rücksichtlich der

Tiefe, aus welcher das organische Leben hervorgetrieben werden soll, gezogen werden, oder gar ihm untergelegt werden möchten und erinnert, dafs er sich streng an diese hinreichend interessanten Thatsachen halte, welche Schritt vor Schritt zu verfolgen eine offenbar gute und wichtige, aber vielleicht, bevor sie reife Früchte trägt, langwierige Aufgabe der Wissenschaft sei.

Der folgende Bericht von H. Encke ward am 8. Januar abgestattet. Er wird hier an die Stelle der in der heutigen Sitzung vorläufig mitgetheilten Nachricht eingerückt.

Hr. C. L. Hencke in Driesen, früher Postsekretair, und seit 1837 dort privatisirend, hat seit länger als 20 Jahren mit Zeichnung sehr specieller Karten in grofsem Mafsstabe von einzelnen Gegenden des Himmels sich beschäftigt, und nicht blofs alle mit seinem Fernrohre sichtbaren Sterne darin sorgfältig eingetragen, sondern auch durch häufige Vergleichungen mit dem Himmel sich überzeugt, dafs keine fehlten, auch die früher gesehenen und wieder bemerkten sich besonders bezeichnet, so dafs er jeden neuen Stern sogleich erkennen konnte. Bei der Gelegenheit, dafs er die Vesta am 8. December aufsuchte, und die Umgegend mit seiner Karte verglich, fiel ihm ein neuer Stern 9. Gr. auf, von dem er früher keine Spur bemerkt zu haben versichert war. Da Mondschein und trübes Wetter ihn hinderten den Fremdling zu verfolgen, so machte er in der hiesigen Vossischen Zeitung vom 13. December seinen Fund, und den Ort, wo er ihn gesehen, Dcb. 8. 8^h. in 64° 47',5 *AR* und + 12° 34',7 Declin. für das Aequinoktium von 1800, bekannt.

In Folge dieser Bekanntmachung verglichen am 14. Decbr. der Director der hiesigen Sternwarte und der Gehülfe, Hr. Dr. Galle, die akademische Sternkarte Hora IV, welche von Hr. Prof. Knorre in Nicolajew sehr sorgfältig gezeichnet ist, mit dem Himmel, und wurden sofort aufmerksam auf einen Stern 9. Gr., der in der Karte nicht eingetragen stand, obgleich mehrere, und zum Theil etwas schwächere, in seiner Nähe angegeben waren. Sie überzeugten sich durch Vergleichung einer Beobachtung um 6^h Abends, mit einer um 1^h Nachts angestellten, dafs der Stern sich bewege, und zwar übereinstimmend mit der Bewegung, die er haben mufste, wenn er am 8. Dcbr. an dem von Hr. Hencke

angegebenen Orte gestanden haben sollte. Die rückläufige Bewegung, bei einer Culminationszeit um 11^h Nachts, stimmte der Gröfse nach mit der rückläufigen Bewegung der kleinen Planeten überein, so dafs, da der Stern sich durch keine Art von Nebel von den andern unterschied, die Wahrscheinlichkeit, dafs es ein neuer Planet, der zwölfte unseres Sonnensystems, sei, und zwar in der Gegend der kleinen Planeten, sehr nahe lag.

Diese Wahrscheinlichkeit wurde durch die späteren Beobachtungen, sowohl hier als in Altona, Hamburg, Pulkowa, Greenwich, wohin die Nachricht sogleich mitgetheilt ward, zur Gewifsheit. Der Planet hat mit Einwilligung des Entdeckers den Namen Astraea erhalten, und sein Zeichen wird nach dem Wunsche des Hr. Hencke ein umgekehrter Anker ⚳ sein.

Sobald drei hiesige Beobachtungen mit dreizehntägiger Zwischenzeit, Dcbr. 14, Dcbr. 21, Dcbr. 27 erhalten waren, wobei die Sternpositionen möglichst nahe berichtigt waren, wurde der Versuch einer Bahnbestimmung nach Gaufs Theoria motus gemacht. Die gefundene Bahn bestätigte alle früheren Vermuthungen, und da sie noch bis jetzt (Jan. 6.) so wenig von den letzten Beobachtungen abweicht, dafs man nach ihr den Planeten mit Sicherheit auffinden kann, so möge sie hier aufgeführt werden, zugleich mit den bisher bekanntgewordenen Beobachtungen, und ihrer Vergleichung mit den Elementen. Bei der Vergleichung ist auf alle kleinere Correctionen Rücksicht genommen.

Elemente der Astraea,

aus Dcbr. 14, 21, 27, der Berliner Beobachtungen abgeleitet.

Epoche der mittleren Länge 1846. Jan. 0. Mittl.

Berlin. Zeit	94° 48′ 11″,8,	Mittl. Aequin. 1846.
Länge des Perihels .	135 45 17,0,	
Aufst. Knoten . . .	141 10 6,7,	
Neigung	5 20 7,2,	
Eccentricitäts Winkel	11 16 30,4,	
lg. halbe gr. Axe . .	0,413564,	
mittl. tägl. sid. Beweg.	850″,473,	
Umlaufszeit	1523,86 Tage.	

1845 u. 1846.	Beobachtungen. Mittl. Zeit	Beob. Ort	*AR.* app.	Decl. app.	Rechn.-Beob. *AR.*	Decl.
	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	″	″
Dcb. 14	13 56 59,7	Berlin	64 0 36,0	+12 39 49,6	− 4,4	− 2,1
15	7 12 9,3	• „	63 50 54,1	12 40 0,5	+ 7,2	−14,1
16	10 20 16,5	„	63 36 5,6	12 39 57,1	+ 2,1	− 4,4
17	8 40 22,0	Hamburg	63 24 5,2	....	+ 0,2	
„	8 50 49,6	„	....	12 40 7,4	....	− 2,3
„	9 44 23,1	Altona	63 23 33,7	12 40 6,5	− 3,2	− 0,8
„	9 44 23,1	„	63 23 25,4	12 40 15,1	+ 5,1	− 9,4
„	10 28 2,1	••Hamb.	63 23 9,7	12 40 18,7	− 2,8	−12,3
„	10 28 2,4	••Altona	63 23 8,3	12 40 22,4	− 1,5	−16,0
20	7 11 30,0	•Berlin	62 48 22,3	12 41 47,7	− 6,0	−18,4
„	7 38 51,2	„	62 48 6,4	12 41 31,5	− 2,4	− 1,3
21	7 49 38,4	„	62 36 27,0	12 42 16,9	− 2,3	− 1,5
24	6 3 59,5	Hamburg	62 4 39,1	12 44 53,7	− 0,6	+20,0
„	6 29 13,4	Altona	62 4 25,2	12 45 18,0	+ 2,2	− 2,8
„	6 8 27,0	Greenw.	62 4 23,0	12 45 34,2	− 3,3	−18,1
26	9 46 18,0	••Pulkowa	61 43 59,6	12 48 8,4	− 0,9	− 3,7
27	7 48 9,5	Hamburg	61 35 17,8	....	−14,0	
„	8 27 41,5	„	....	12 49 50,8	....	−11,5
„	8 30 6,8	Altona	61 34 50,9	....	− 3,3	
„	11 13 39,2	•Berlin	61 33 48,5	12 50 12,8	+ 0,3	−23,1
„	11 29 14,6	„	61 33 46,4	12 49 51,8	− 3,1	− 1,0
28	8 28 0,6	Hamburg	61 26 11,7	....	− 7,3	
„	8 32 33,3	„	....	12 51 29,1	....	− 6,9
„	9 37 16,0	•• „	61 25 36,6	12 51 30,5	+ 2,4	− 3,7
31	7 20 59,3	Altona	61 3 2,8	12 57 16,9	− 4,8	− 6,0
„	6 47 35,8	Hamburg	61 3 25,2	12 57 11,3	−16,8	− 3,4
„	8 0 18,9	Berlin	61 2 57,3	12 57 17,3	− 7,3	− 3,9
„	9 23 41,7	•• „	61 2 33,8	12 57 23,6	−10,9	− 2,7
Jan. 1	7 5 19,0	Hamburg	60 56 27,8	12 59 27,1	−19,4	− 3,5
2	6 43 57,2	„	60 50 2,8	13 1 47,1	−14,6	− 3,9
„	10 19 45,0	„	60 49 2,0	13 2 8,9	−12,5	− 3,6
3	6 53 28,4	„	60 43 59,6	13 4 17,8	−10,7	− 3,9
„	8 14 33,7	Berlin	60 43 37,2	13 4 23,4	− 5,5	− 2,1
„	9 10 35,2	••Hamb.	60 43 24,9	13 4 26,6	−10,6	+ 1,9
4	7 6 12,2	„	60 38 37,2	13 6 44,0	−18,5	+ 8,6
6	6 31 24,9	Berlin	60 29 12,9	13 12 31,3	−10,0	− 7,1

Die mit • bezeichneten Berliner Beobachtungen sind an einem kleinen Fernrohr von H. D'Arrest und Dr. Brünnow angestellt. Die mit •• bezeichneten sind überall Meridianbeobachtungen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

de Chambray, *Traité pratique des arbres résineux conifères à grandes dimensions, que l'on peut cultiver en futaie dans les climats tempérés*; avec Vignettes et Atlas colorié. Paris 1845. 8. et fol.

id. liber. Avec Vignettes et Planches (noires). ib. eod. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des Verf. d. d. Paris 8. Oct. d. J.

Annales de la Société Séricicole, fondée en 1837, pour la propagation et l'amélioration de l'industrie de la soie en France. Vol. 8. Année 1844. Paris 1845. 8.
mit einem Begleitungsschreiben des Secretars dieser Gesellschaft, Herrn de Boullenois d. d. Paris 14. Juni d. J.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. 1845. 2de Semestre. Tome 21. No. 18. 19. 3. et 10 Nov. Paris. 4.

Élie Wartmann, *Mémoire sur deux balances à réflexion.* (Lu à la Société de Physiq. et d'Hist. nat. de Genève, dans la séance du 15. Avril 1841.) 4.

——————, *de la méthode dans l'électricité et le magnétisme, à propos du Trattato del Magnetismo e della Elettr. dell' Abb. Franc. Zantedeschi.* 1844-1845. (Extr. des Archives de l'Électr. No. 18.) 8.

Revue archéologique. 2de Année. Livr. 8. 15. Nov. Paris 1845. 8.

J. Kops en I. E. van der Trappen, *Flora Batava.* Aflev. 138. Amsterd. 4.

Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. No. 9. 8.

Schumacher, *astronomische Nachrichten.* No. 550. Altona 1845. 4.

Kunstblatt 1845. No. 94. 95. Stuttg. u. Tüb. 4.

Funfzehn Römische Urkunden auf Erz und Stein, nach den Originalen neu verglichen und herausgegeben von C. W. Göttling. Halle 1845. 4.

Memoirs and proceedings of the chemical Society. Part. 15. 8.

W. v. Bruchhausen, *die periodisch wiederkehrenden Eiszeiten und Sindfluthen und die wichtigsten Folgerungen aus diesen wechselnden Überschwemmungen der südlichen und nördlichen Kontinente.* Trier 1845. 8.

Namen - Register.

Bancroft gewählt, 87.
Bekker: Neugriech. Bearbeit. d. Gedichts v. Flore u. Blanceflor, 225.
Benary: Bericht üb. zwei phönicische Inschriften, 250.
Bergk gewählt, 87. 160.
Böhmer gewählt, 87. 227.
Bopp: Üb. d. Georgische Gonjugationssystem, 287.
Brooks: Untersuch. v. Doppelsalzen aus Quecksilberoxyd u. Quecksilberoxydul, 282.
Brunner: Dichtigk. des Eises bei verschied. Temperaturen, 28.
v. Buch: Merkwürd. Muschelreste d. oberen Italiens, 25.
Cavedoni gewählt, 88. 170.
Crelle: Zur Theorie d. Eliminat. d. unbekannten Gröfsen zwischen gegebn. algebraischen Gleichungen v. beliebigen Graden, 8. — Verschied. Arten die Spannkraft d. atmosphär. Luft als bewegende Kraft auf Eisenbahnen zu verwenden, 91. — Beweis u. Folgerungen eines v. Slonimsky aufgestellt. zahlentheoretischen Satzes, 384.
Dahlmann gewählt, 87. 160.
Daniell gewählt, 23.
Diez gewählt, 87. 160.
Dirksen, E. H.: Bemerk. üb. d. Entwickl. d. Potenzen v. cos x. nach cos. od. sin. d. Vielfachen von x, 261. — Beding. d. Convergenz d. unendl. Kettenbruchsreihen, 349.
Dirksen, H. E.: Üb. d. histor. Beispielsamml. d. Valerius Maximus u. d. beiden Auszüge derselben, 31.
Dove: Üb. d. nichtperiod. Änderungen d. Temperaturvertheilung von 1729 bis 1843 auf der Oberfläche d. Erde, 37. — Verhalt.

d. Barometers bei Orkanen, 124. — Verschiedenh. d. amerikan. und asiat. Kältepols hinsichtlich ihrer Ortsveränderung in d. jährl. Periode u. üb. eine dieselbe Periode befolgende Änderung d. Gesammttemperatur d. Erdoberfläche, 334.

Ehrenberg: Infusorien im lydischen Stein der Steinkohlen v. Potschappel, 30. 69. — Untersuch. mikroskop. Organismen als geolog. Moment in Nord- u. Süd-Amerika, 54. — Untersuch. d. atmosphär. Staubes auf d. atlant. Ocean bei d. Capverd. Inseln, 64. 85. — Kieselschalige Seethiere im Guano, 66, 82. — Charakterist. neuer genera u. spec., 71. 154. 357. — Vulkan. Infusorien-Tuff am Rhein, auf d. Insel Ascension, in Patagonien u. im Phonolith v. Wisterschan, 133, 146. — Üb. einen anscheinend organ. Einschlufs im Trachyt v. Zimapan, 149. — Berichtig. u. Abweisung der v. Hrn. Kützing publicirten Anklagen, 191. — Einleitungsrede zur Feier d. Leibnitzschen Jahrestags, 223. — Neue Arten mikroskop. Organism. in d. Steinkohle, 244. 322. — Untersuch. u. Ansicht üb. d. herrschende Kartoffelkrankheit, 293. — Mikroskop. Organism. in Portugal, Spanien, Südafrika, im indisch. Ocean, Ganges etc., 304. 357. — Lager fossiler Infusor. zwischen Trachytconglomerat bei Erzerum, 320. — Mikroskop. Organism. in einem auf Malta gefallenen atmosphär. Staub, 377. — Untersuch. eines bei d. Orkney-Inseln gefallenen Meteorstaubes, so wie der an demselben Tage vom Hekla ausgeworf. vulkan. Producte, 398.

Encke: Rede am Jahrestag Friedr. II., 23. — Polhöhe v. Berlin, 227. 342. — Üb. d. Pons'schen Cometen, 341. — Entdeck. u. Elemente d. Asträa, 406.

Gerhard: Üb. d. Gottheit. d. Etrusker, 127. — Mittheil. üb. seine Sammlung etrusk. Inedita, 181.

Gerhard, Dr.: Bericht üb. seine Arbeiten in d. Bibliothek zu Hannover betreff. die Leibnitzsch. Schriften, 164. — Abschrift v. Leibnitz'ens Abhandl. de quadratura arithmetica circuli, ellipseos et hyperbolae 282. — Auffind. d. ersten Section v. Pascal's Werk üb. d. Kegelschnitte unter Leibnitzsch. Manuscript., 386.

Gervinus gewählt, 87. 114.

Göppert, Zahl u. Verbreit. d. fossilen Pflanzen, 31.

Grimm, J.: Üb. d. finnische Epos Kalevala, 102. — Geschichtliches in Betreff d. Samml. deutscher Minnelieder zu Paris 109. — Üb. die beim Ausfallen eines Consonanten entspringend. Diphthongen, 392.

Grimm, W.: Üb. d. exhortatio ad plebem christ. 132.
Guérard gewählt, 87. 132.
v. d. Hagen: Bemerk. in Betreff d. Maness. Liedersamml., 205.
Hagen: Üb. d. Oberfl. d. Flüssigkeiten, 166.
Hansen: Neue Form d. Störungen in sehr excentr. u. sehr geneigt. Bahnen, 39.
Heintz: Untersuch. d. Milch d. Kuhbaums, 161. — Quantitat. Bestimm. d. Harnstoffs im Harn u. Zusammensetz. d. salpetersaur. Harnstoffs, 277.
Hildebrand gewählt, 87. 170.
Hoffmann: Warnung für diejenigen, welche d. Geschichte d. ersten Viertheils d. XIX. Jahrh. schreiben, 22.
Karsten: Üb. d. Königsborner Soolquellen u. Zusammensetz. eines in einem Dampfkessel gebildet. Niederschlags, 202. — Zusammensetz. d. Martinsits, 245.
Karsten, H., Dr.: Bericht üb. seine naturwissenschaftl. Arbeiten in Venezuela, 164. 381. 385.
Karsten, junior, Dr.: Spectrum mit Frauenhoferschen Linien auf Daguerreschen Platten u. lichtempfindl. Papier, 357.
Kemble gewählt, 87.
Knoblauch: Veränder., welche d. strahlende Wärme durch diffuse Reflex. erleidet, 170.
Lachmann: Kritik einiger Stellen d. Lucretius, 392.
Langberg, Untersuch. üb. d. Wärmeleitungsvermög. fester Körper, 268.
Lappenberg gewählt, 87. 132.
Lehrs gewählt, 87. 160.
Lenormant gewählt, 88. 114.
Link: Bemerk. üb. d. Stamm einiger Lianen u. des Calycanthus floridus, 120. — Üb. d. Anwachsen d. Theile in d. Pflanzen, 246.
Magnus: Üb. d. Respiration, 115. 225.
Merian bestätigt, 114. 191.
Mitscherlich: Zusammensetz. d. Asche d. Hefe, 160. 236. — Entwickl. v. Pflanzen in einem luftdicht abgeschloss. Raum, 202. — Hefe verwandelt sich nicht in Schimmel u. ähnl. Pflanzen, 203.
Molbeck gewählt, 87. 227,
Müller: Nachtrag zum Bau d. Ganoiden, 33. — Die typisch. Verschiedenheiten d. Stimmorgane d. Passerinen, 207. 287. — Neue Thierformen der Nordsee, 391.

Mulder gewählt, 23. 114.
Neander: Eintheil. d. Tugenden bei Thomas ab Aquino, 109.
Neumann: Allgem. Gesetze d. inducirt. elektr. Ströme, 322.
v. **Olfers**, Erleuchtungsmittel im Alterthum, 392.
Palacky gewählt, 87.
Panofka: Üb. Asklepios u. d. Asklepiaden, 164. 203. — Vasenbilder aus verschied. Museen Poseidon u. Dionysos vorstellend, 356.
Pertz: Üb. eine fränk. Kosmographie d. VII. Jahrhund., 190.
Phillips gewählt, 87. 132.
Poggendorff: Gesetz bei d. galvan. Polarisat. 392.
Prescott gewählt, 87. 170.
Rafn gewählt, 87. 132.
Rammelsberg: Untersuch. einiger natürl. u. künstl. Verbind. d. Phosphorsäure, 3. — Üb. d. Lithionsalze, 233.
Ranke: Entwurf zur Geschichte d. innern Verwalt. v. 1640—1740 in d. Brandenburg-preufs. Ländern, 222.
v. **Raumer**: Monographie d. Staats Ohio, 30. — Bericht d. engl. Gesandten zu Prag 1620 an seine Regierung, 250. — Rede zur Feier d. Geburtstags Sr. Maj. d. Königs, 287. — Staatsverfass. d. Römer, 356.
Riefs: Üb. Glühen u. Schmelzen v. Metalldräthen durch Electricität, 185.
Ritschl gewählt, 87. 158.
Rose, G.: Verminder. d. specif. Gewichts d. Porcellanmasse beim Brennen, 253.
Rose, G.: Üb. d. Carlsbader Mineralwasser, 163.
Rofs: Mittheil. v. Inschrift., welche d. Lycischen u. Phönicisch. ähnlich sind, 158. 250.
v. **Schelling**: Bedeut. d. röm. Janus, 24. — Behandlung antiker Texte, 158.
Schott: Üb. d. älteste Vorkom. d. Namen Monggol u. Tatar 159.
Seebeck gewählt, 23. 101.
Sparks gewählt, 87. 170.
Steffens: Einleit. zu einer Grundlage d. empirisch. Psychologie, 23.
Steiner, Mittheil. einiger geometr. Lehrsätze, 386.
Stenzel gewählt, 88. 114.
Studer gewählt, 23. 102. 127. — Anzeige v. einer geolog. Karte d. Schweiz, 127.
Uhland gewählt, 87. 160.

Unger: Untersuch. d. Xanthins u. seiner Verbind., 121.
Weifs: d. Titanitsystem u. ein Lehrsatz üb. d. Neigung d. Flächen in d. Endkanten d. Quadratoktaëder, Rhomboëd., u. Dihexaëder 89. — Üb. Tritoëdrie in Krystallsystemen, 245.
Weyer: Polhöhe v. Berlin, 227. 342.
Witte de, gewählt, 87. 132.
Zumpt: Üb. d. röm. Gesetze u. Gerichte de pecuniis repetundis, 13. 103.

Sach-Register.

Algebra, s. Mathematik.

Alterthum, Erleuchtungsmittel in demselben, 392.

Amblygonit, Zerleg. 6.

Aquino Thomas ab, Eintheil. d. Tugenden bei ihm, 109.

Arthrozamia, Feinere Structur derselb. 385.

Asche, vulkanische von Pompeji, enthält mikroskop. Organismen, 149, s. Hefe.

Asklepios u. d. Asklepiaden, 164. 203.

Astraea, Entdeck. u. Elemente dieses Planeten, 405.

Astronomie, Neue Form d. Störungen in sehr excentr. u. sehr geneigt. Bahnen, 39. — Polhöhe v. Berlin, 227. 342. — Beobacht. d. Pons'schen Cometen, 341. — Elemente d. Asträa, 405.

Athmen, s. Respiration.

Barometer, Verhalt. dess. bei Orkanen, 124.

Berlin, Erneute Bestimm. seiner Polhöhe, 227. 342.

Blanceflor, s. Flore.

Blauspath, Zerleg. 5.

Blut, Absorptionsvermög. dess. für Gase, besond. für Sauerst. u. Kohlensäure, 116. 225.

Botanik, Merkwürd. Bild. d. Stämme bei d. Lianen u. bei Calycanthus floridus, 120. — Entwickl. v. Pflanzen in luftdicht verschloss. Gefäſsen, 202. — Untersuch. üb. d. Anwachsen d. Theile in d. Pflanzen, 246.

Calycanthus floridus, Merkwürd. Bild. seines Stammes, 120.

Carlsbader Mineralwasser, Beständigk. seiner Zusammensetz. 163.

Comet Pons'scher, Beobacht. dess. 341.

Dionysos u. Poseidon auf Vasenbildern, 356.
Diphthongen, entspringend aus d. Wegfallen eines Consonanten, 392.
Eis, Dichtigk. dess. bei verschied. Temperat., 28.
Eisenbahnen, Verschiedene Art d. Benutz. d. atmosphär. Luft als bewegende Kraft auf Eisenb. verglichen mit Dampfwagenbahnen, 91.
Eisenoxyd, Phosphorsaur., 8.
Eisenoxydul, Phosphorsaur., 8.
Elektricität, Üb. d. Glühen u. Schmelzen v. Metalldräthen im Schliefsungsbogen, 185. — Allgem. Gesetze d. inducirt. elektr. Ströme, 322. — Gesetz beim Entgegenströmen zweier volt. Ströme v. ungleicher Stärke, 392. — Wichtigk. dieses Gesetzes für Entsteh. galvan. Ströme, 398.
Encrinus gracilis aus d. Muschelkalk, 27.
Erleuchtungsmittel im Alterthum, 392.
Etrusker, Gottheiten derselb. 127. — Gerhard's etruskische Inedita, 181.
Exhortatio ad plebem christianam, 132.
Feueropal, Sonderbarer anscheinend organischer Einschluss darin, 149.
Fische, Unterschied d. Selachier u. Ganoiden v. d. Knochenfischen u. Cyclostomen; erstere existirten bis zur Kreidebild. allein, 35.
Flore u. Blanceflor, neugriech. umgearbeitet, 225.
Flüssigkeiten, Untersuch. ihrer Oberflächen, 166. — Wovon d. Tropfenbildung d. Wassers abhängig, 169.
Ganoiden, Bau derselb., 33. — G. u. Selachier existirten bis zur Kreidebild. allein, 35.
Georgisches Conjugationssystem, 287.
Gerichte, s. Gesetze.
Geschichte, Warnung für diejenigen, welche d. Gesch. d. ersten Viertheils d. XIX. Jahrhund. schreiben, 22. — Entwurf zur Geschichte d. innern Verwalt. d. Brandenb.-preufs. Länder v. 1640 — 1740. p. 222. — Bericht d. engl. Gesandten zu Prag 1620 an seine Regierung, 249.
Gesetze u. Gerichte, römische, de pecuniis repetundis, 13. 103.
Gottheiten d. Etrusker, 127.
Guano, Kieselschalige mikroskop. Seethiere darin, 66.
Harnstoff, Quantitative Bestimm. dess. im Harn u. Zusammensetz. d. salpetersaur. Harnst. 277.

Hefe, Zusammensetz. ihrer Asche, 160. — In bedeckt. Gefäfsen bildet sich auf d. Hefe kein Schimmel, 203. 236.
Janus, Bedeut. d. röm. Jan. 24.
Infusorien, s. Mikroskopische Organismen.
Inschriften dem Phönicischen u. Lycischen ähnl., 158. — Bericht üb. d. phönic. Inschr., 250.
Kalevala, ein finnisch. Epos, Werth dess. für Mythologie und Sprachforsch., 102.
Kartoffeln, Untersuch. üb. d. diesjähr. Krankheit d. Kart., 293. — Vergleich dieser Krankh. mit d. übrigen bekannt gewordenen, 299.
Kosmographie, Fränkische aus d. VII. Jahrhund. 190.
Krystallographie, Zusammenhang d. Lehrsätze üb. d. Neigung d. Flächen in d. Endkanten d. Quadratoktaëders, Rhomboëd. u. Dihexaëders, 89. — Entwickl. d. Titanitsystems, 90. — Üb. Tritoëdrie in Krystallsystemen, 245.
Kuhbaum, Untersuch. d. Milch desselb., 161.
Lazulith, Zusammensetz. 5.
Lianenstämme, Merkwürd. Bau derselb., 120.
Literatur, Bemerk. üb. d. amerikan. Lit., 36.
Lithion, Phosphors. L.-Thonerde, 6. — Unsicherh. d. bisherigen Methoden bei d. Bestimm. d. Lith., 233. — Untersuch. verschied. Lithionsalze, 234. — Trenn. v. Natrium u. Lithium; Analyse d. phosphorsaur. Natron-Lith., 235. — Natron u. Lithion isomorph., 236.
Lithium, s. Lithion.
Lucretius, bisher noch nicht mit gehöriger Kritik behandelt, 392.
Mannessische Liedersammlung, s. Minnelieder.
Martinsit, Zusammensetz., 245.
Mathematik, Theorie d. Eliminat. d. unbekannt. Gröfsen zwischen gegebn. algebraisch. Gleichungen v. beliebigen Graden, 8. — Entwickl. d. Potenzen v. cos. x. nach d. cos. od. sin. d. Vielfachen von x., 261. — Beding. d. Convergenz d. unendl. Kettenbruchsreihen, 349. — Beweis nebst Folgerungen eines v. Slonimsky mitgetheilt. zahlentheoret. Satzes 384. — Einige geometr. Sätze betreffend d. Berühr. einer Curve dritter Ordnung v. einem Kegelschnitte, 386. — Auffind. d. ersten Section v. Pascal's Werk üb. Kegelschnitte, 386.
Meteorologie, Eine auffallende Temperaturerniedrig. hat verhältnissmäfs. keine grofse Ausdehn. u. wird durch eine daneben

befindl. Temperaturerhöh. conpensirt, 37. — Ortsveränder. d. amerikan. und asiat. Kältepols u. Änderung d. Temperatur d. Oberfläche in derselb. Periode, 334. s. Barometer.

Mikroskopische Organismen im schwarzen Hornstein d. Steinkohle, 30. 69. 244. 322, — im Guano, 66. 82, — Vulkan. Infusorientuff (Pyrobiolithe) am Rhein, 133, — auf d. Insel Ascension, 140, — in Patagonien, 143, — Ähnl. Bildungen an and. Orten, 146. — Übersicht d. Resultate u. Nothwendigk. einer bestimmt. Nomenclatur, 150. — Berichtig. u. Abweis. verschied. Ansprüche u. Anschuldigungen Kützing's, betreff. seine Untersuch. üb. mikr. Organ. 191. — Mikr. Org. im atmosphär. Staub auf d. atlant. Ocean, 64. — Gleichh. dess. mit einem auf Malta niedergefall. Staub, 377. — Untersuch. eines bei d. Orkney-Inseln gefall. Staubes u. d. an demselben Tage vom Hekla ausgeworf. Producte, 398. — Wichtigk. derart. Forschungen, 404.

a) Polygastrica aus d. Tripellagern in Virginien, 55, — in Connecticut, 57, — v. St. Louis u. d. Niagarafall, 58, — im Mitchigan-See, 59, — aus einem Kieselguhrlager in Neu-Schottland, 59, — v. New-Hampshire u. New-Yersey, 60. — Fossile u. noch lebende Pol. im Oregon-Gebiet, 61. — Bestandtheile d. Kieselmehls aus d. Feuerlande u. Benutz. desselb. zu Schminke, 63. — Pol. im atmosphär. Staub auf d. atlant. Ocean, 65, — in einem auf Malta gefall. Staub, 378, — in einem bei d. Orkney-Inseln gefall. Staub, 400, — in d. Rapillen vom Hekla, 402. — Pol. im Guano, 68, — im engl. Guiana, 68. — im vulkan. Tuff v. Hochsimmer, 139, — auf d. Insel Ascension, 142, — in Patagonien, 144, — v. Bahia blanca, 146, — v. Monte hermoso u. La Plata, 147, — im Phonolith v. Wisterschan u. Carlsbad, im Trafs v. Siebengeb. u. in d. Asche v. Pompeji, 148. — Pol. in Portugal u. Spanien, 305, — aus d. südl. Afrika 308, — im ind. Ocean, 311, — in Japan, 319, — in einem Lager fossil. Infusor. bei Erzerum, 321.

Charakterist. d. Gatt. Asterodictyon, Endictya, Entomoneis, Hyalodiscus, Monactinus, Odontodiscus, Oncosphenia, Stephanodiscus, Stylobiblium, Syndendrium, 71. — Insilella, Syringidium, 357. — Charakt. v. neuen Spec. 73. 358.

b) Phytolitharien in d. Tripellagern v. Virginien, 56, — in Connecticut, 57, — v. St. Louis u. d. Niagarafall, 58. — Kieselguhrlager v. New-Hampshire u. New-Yersey, 60. — Fossile u. jetztlebende Ph. im Oregon-Gebiet, 62, — im Kieselmehl aus d.

d. Feuerland, 63, — im atmosphär. Staub auf d. atlant. Ocean, 65., — in einem auf Malta gefall. Staube 378, — in einem bei d. Orkney-Ins. gefall. Staub u. in d. Rapillen vom Hekla, 400. 402. — Ph. im engl. Guiana, 69, — im vulkan. Tuff v. Hochsimmer 139, — auf d. Insel Ascension, 142, — in Patagonien, 144, — v. Bahia blanca, Monte hermoso, La Plata, u. im Phonolith v. Wisterschan, 146, — in Portugal u. Spanien, 305, — aus d. südl. Afrika, 309, — im ind. Ocean, 311, — in Japan, 320, — bei Erzerum, 321. — Charakterist. neuer Spec., 81. 366.

c) Polythalamien im atmosphär. Staub auf d. atlant. Ocean, 65, — in einem auf Malta gefallenen Staub, 379, — im engl. Guiana, 69. — in Portugal u. Spanien 305, — aus d. südl. Afrika, 309. — im ind. Ocean, 311. — Charakterist. d. Gatt. Cenchridium u. Clidostomum, 358. — Siderospira 376. — Neue Spec. 367.

Milchsaft des Kuhbaums u. anderer südamerikan. Pflanzen, chem. Untersuch. dess., 161.

Mineralwasser Carlsbader, Beständigk. d. Zusammensetz. desselb. 163.

Minnelieder, Bemühungen d. Samml. deutsch. Min. zu Paris nach Deutschland zurückzuführen, 109. 205.

Monggol, Ältest. histor. Vorkomm. dieses Namens, 159.

Muschelkalk, Neue u. merkw. Petrefact. des Musch. in Ober-Italien, 25.

Muschelreste d. Muschelkalks in Ober-Italien, 25.

Natron u. Lithion isomorph. 236.

Niederschlag, Chem. Untersuch. eines unter merkwürd. Umständen in einem Dampfmaschinenkessel gebildet. N., 202.

Nordsee, Neue Thierformen ders., 391.

Ohio, Monographie dieses Staats, 30.

Orkane, Verhalt. d. Barometers bei Ork., 124.

Ornithologie, Untersuch. d. bisher unbekannt. typischen Verschiedenheiten d. Stimmorgane d. Passerinen, 207. 287. — Die Singvögel v. d. andern Passerinen nicht zu trennen, 217. — Nutzen, den unzerschnittene in Weingeist aufbewahrte Vögel für d. Ornith. haben, 220.

Passerinen, s. Ornithologie.

Petrefacten, s. Muschelkalk, Pflanzen.

Pflanzen, Übersicht aller fossilen Pfl., 31.

Philologie, Wissenschaftlichere Behandl. antiker Texte, 158. — Mangelhafte Bearbeit. d. Lucretius, 392.

Phonolith, Mikroskop. Organismen darin, 148.
Phosphorsäure, Die aus d. Zersetz. v. gewöhnl. phosphorsaur. Natron mit neutralen Metallsalzen entstehenden Niederschläge enthalten oft 3 At. Basis, 4. — Zerleg. verschied. natürl. Phosphate v. Talkerde, Thonerde u. d. Oxyden d. Eisens: Wagnerit, Lazulith, Blauspath, Amblygonit, Vivianit, 4.
Pleuroklas, Zerleg., 4.
Porcellanmasse, Verringer. ihres specif. Gewichts beim Brennen ungeachtet des dabei stattfind. Schwindens, 253.
Poseidon u. Dionysos auf Vasenbildern, 356.
Preisfragen, Zurücknahme d. Pr. v. 1843. die Fettbild bei d. Thieren betreffend, 224. — Pr. üb. d. Flachsfaser in verschied. Entwicklungsstufen u. Veränder. derselb. bei d. Verarbeit., 225,
Psychologie, Einleit. zu einer Grundlage d. empir. Psych., 23.
Pyrobiolithe, vulkan. Infusorien-Tuff, s. Mikroskop. Organism.
Quecksilberoxyd, Eigenschaft. u. Zusammensetz. d. salpetersaur., schwefels., phosphors. u. oxalsaur. Quecksilberoxydoxydul, 282.
Rede zur Feier d. Jahrestags Friedr. II., 23. — zur Feier d. Leibnitzsch. Jahrestags, 223, — zur Feier d. Geburtstags Sr. Maj. d. Königs, 287.
Respiration, Bei d. Resp. wird d. Sauerstoff vom Blut nur absorbirt, d. Verwend. dess. geschieht erst in d. Capillargefäfsen. 115. 225.
Römer, Staatsverfass. ders., 356.
Römische Gesetze u. Gerichte, s. Gesetze.
Schminke ans Infusorien, 63.
Schweiz, Geolog. Karte derselb., 127.
Soolquellen, Königsborner, 202.
Spectrum mit Frauenhoferschen Linien auf Daguerreschen Platten u. lichtempfindl. Papier, 357.
Staatsverfassung d. Römer, 356.
Steinkohle, s. Mikroskop. Organismen.
Stimmorgan, s. Ornithologie.
Stürme, s. Orkane.
Talkerde, Phosphorsaure, Zusammensetz.. 5.
Tatar, Ältest. histor. Vorkomm. dieses Namens, 159.
Thonerde, Phosphorsaure, Zusammensetz., 7. — Phosphors. Th.-Lithion, 6.
Titanit, Entwickl. seines Krystallsystems, 90.
Trafs, Mikroskop. Organismen darin, 148.

Trigonia Whatelyae, eine charakterist. Species d. Muschelkalks in Ober-Italien, 25.
Tropfenbildung beim Wasser, wovon abhängig, 169.
Valerius Maximus, Üb. d. histor. Beispielsamml. desselb. u. d. Auszüge daraus, 31.
Vasenbilder, Poseidon u. Dionysos darstellend, 356.
Vivianit, Zusammensetz. 7.
Xanthin, Darstell. u. Zerleg., 121. — Verbind. mit Chlorwasserstoff, 122, — mit Wasser, Schwefel-, Salpeter-, Phosphor-, Weinstein- u. Oxalsäure, sowie mit Natron, 123. — Chlorxanthin-Platinchlorid, schwefelsaur. Xanthinsilberoxyd, salpetersaur. Quecksilberoxyd, 124.
Wärme, Veränder., welche d. strahl. Wärme durch diffuse Reflexion erleidet, 170. — Versuche üb. d. Wärmeleitungsvermögen fester Körper, welche d. Biotsche Gesetz nicht bestätigen, 268.
Wagnerit, Zerleg., 4.
Zoologie, s. Ornithologie, Passerinen, Mikroskop. Organismen.

